LA

TRASFUSIONE DEL SANGUE

LA

TRASFUSIONE DEL SANGUE

PEL

Dott. **MALACHIA DE-CRISTOFORIS**

MEMORIA

onorata di incoraggiamento dal Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere
nel Concorso di Fondazione Cagnola pel 1875

COL TEMA

« Considerato il sangue nelle proprietà vitali dei suoi elementi istologici, dimostrare coi risultati di injezioni (trasfusioni) sanguigne nell' uomo, le sue più utili applicazioni alla terapeutica, sopratutto per daro un più normale indirizzo nutritivo agli organismi affetti da cachessie (linfatica, rachitica, leuco-citemica, ecc.); ossia, lasciata da banda la già nota applicazione della trasfusione del sangue per riparare a gravi emorragie, studiarla nel concetto di **innesto ematico**. »

MILANO
FRATELLI RECHIEDEI EDITORI

1875

A

GIOVANNI POLLI

CHIMICO E FISIOLOGO ITALIANO

D' OGNI SAPERE AMANTISSIMO

QUESTO RICORDO DI RIVERENTE AFFETTO

OFFRE

L' AUTORE.

INDICE

Introduzione e idee generali

« Empirismo e fanatismo
i due maggiori ostacoli
al progresso »

Messomi per necessità cliniche a rivedere la storia pratica della trasfusione, e addentratomi nell'argomento per quel desiderio naturale del seguirne il corso logico delle idee, degli studj, delle esperimentazioni e dei fatti importanti ed utili, mi sono trovato da un lato in possesso dei maggiori e più importanti scritti originali, i quali mi tramandarono a fonti meno conosciute e da queste a scritti affatto ignoti, da un' altro lato ho potuto accorgermi che, nelle speciali monografie, lacune cronologiche involontarie o per spirito patrio studiate toglievano il reale merito a chi di diritto e sanzionavano errori dannosi.

Entrato poi nella parte che più direttamente tocca l' arte nostra, la sperimentale e la terapeutica di questa operazione, e visto per quante vie la sia stata trascinata più o meno logicamente, per quali fasi sia passata di credito e di discredito, sotto quanti e diversi aspetti se ne sia considerata l'importanza, l'utilità, le indicazioni e controindicazioni: parsomi infine che confusione ancora vi regnasse nell' argomento, d' onde esagerata

fiducia o timida riserva ne venisse nel campo di applicazione di questo mezzo terapeutico: mi sono lasciato trascinare dal pensiero di ordire un lavoro sulla trasfusione, nel quale, guidato dal senso della giustizia per la parte storica, sorretto dalle idee riformate della scienza medica, ajutato dall' esperienza clinica mia propria per la parte teorica e pratica, potesse pure venire riempita una lacuna della bibliografia italiana e offerto ai colleghi uno studio complessivo ed ordinato di questa scoperta, combattuta, morta, e risorta più e più volte nel corso di 2 secoli e mezzo.

Mio assunto in questo lavoro è rivendicare i diritti a chi spettano e tessere la storia esatta della trasfusione — porgerne la parte sperimentale in tutta la sua estensione, addimostrando così per quali vie siamo giunti ai criterj pratici dell' oggi, e quali vie ancora ci restino a percorrere e studiare — trattare la parte fisiologica in tutti quei lati che giovano sì alla illustrazione teoretica di questa importante medicazione generale, sì a mostrare in quali limiti debba esserne tenuto il valore terapeutico rispettivamente alle diverse condizioni morbose — infine raccogliere e commentare quei fatti clinici e pratici che ci possono servire, direi, d' esemplare per qualsiasi lato, e precipuamente per l'indicazione, per la modalità dell'atto operativo, per l' insegnamento positivo che l'esito loro ne può porgere.

Io non so qual frutto avranno portato le mie forze e il mio lavoro; oso però sperare, colla scorta dell' esperienza fattami, di avere contribuito alla sana critica della storia sua pratica: e sono poi convinto che colla riunione ragionata dei grandi elementi sparsi nella letteratura dell' argomento avrò dato nelle mani dello studioso la chiave sì per giungere alla retta interpretazione dell' importanza e del valore di questo atto operativo, sì per guadagnarsi il giusto criterio di sua applicazione clinica.

Alla raccolta e ordinazione di tutte le pubblicazioni dalle maggiori alle minori e di tutte le notizie riferibili alla trasfusione mi porse e ajuto il collega e distinto giovane dott. Car-

pani Luigi, medico ajutante dell'Ospitale Maggiore, il quale frugò colla massima diligenza nelle antichità e nei periodici, allo intento che non si dimenticasse alcuno dei materiali utili portati all'argomento.

Dall'idea alla edificazione di una teoria, di un sistema; da questa alla esperimentazione, diretta dapprima, indiretta di poi, e più tardi alla applicazione utile, corrono distanze di tempo che nessun trovato ha potuto saltare di piè pari; ed è fortuna grande se per via non s'arresti questo corso naturale di una scoperta, e nell'obblio completo non sia destinata a rimanere assai lungamente. Io credo che poche altre novità della scienza nostra possono, più della trasfusione, contare vicende tanto molteplici, tanto diverse e opposte.

E doveva esser nè più nè meno di così, perchè nacque in un tempo in cui ancora non s'erano raggiunti, nè tampoco sospettati i principii altissimi e complessi dietro i quali, per entrare nel novero degli utili sussidj terapeutici, dovette la trasfusione prendere le mosse, fondarsi e informarsi alla razionalità. La struttura chimico-fisica e le funzioni proprie dell'elemento *sangue*; le leggi fisiologiche dietro le quali desso influisce sui tessuti viventi; le diverse e infinite condizioni e circostanze per cui l'intimà e misteriosa sua azione si compie, fallisce, deteriora, si muta in venefica; i mutamenti che primitivi o secondari subisce nei diversi stati di malattia generale o parziali; il se ed il come potevano correggersi questi per nuovo e normale sangue introdotto nel circolo, il valore dei diversi atti operativi ideati allo scopo; queste erano incognite tutte le quali, di necessità insolute nei primi tentativi sperimentali e clinici di trasfusione, aspettavano luce dal tempo, dallo sviluppo delle scienze fisiche e dall'esperimentazione più o meno ardita e razionale.

In tutte scienze, e in medicina più ancora, fra l'errore ed il vero avvi a percorrere sempre una strada ardua e tortuosa,

sì che spesso ci allontana maggiormente dalla meta e ci fa perdere parte del cammino fatto; il progresso non può esser l'opera nè di un giorno nè di un uomo: ognuno vi concorre più o meno, perfino quelli che lo negano, mentre gli stessi apostoli non ne sono sempre i migliori strumenti. L'importante sta nell'attendervi ognuno per propria parte: le innovazioni si succedono, adducendo con esse la necessaria reazione: e la trasfusione seguì l'ugual legge.

Creata quasi come una inspirazione dalla mente ferace di un Italiano, apparsa assurda, messa alla prima prova dall'ardimento di due Francesi, trova di poi fautori ed esperimentatori; ma vissuta non oltre 20 anni, vi subisce una cieca reazione, per cui cade in un silenzio sepolcrale che dura più di un secolo: risorge bentosto gloriosa ancora per opera di un Italiano: ed infine da tutte nazioni è lanciata in una continua lotta sì per la passione che tutti domina gli spiriti fautori ed avversi, sì per inesperiente ardire, sì per timidità ignorante, sì per la difficoltà sempre grande d'esser veraci interpreti delle investigazioni ed intraprese sperimentali, sì perchè altri studj dovevano compiersi di pari passo e illuminarne le modalità, le applicazioni.

Eppure ad ogni urto e ad onta di questi la vediamo fare un passo avanti e toccare già con mano il posto dal razionalismo predestinatole. Non ridiamo adunque delle passioni, oggi estinte, che allontanarono la gloriosa meta a questa innovazione: poichè se quelle ne turbarono il progresso, le diedero pur anco vita; una vita che oggi gode reale, e che col tempo e con maggiore studio potrà riuscir ancor più fortunata ed utile.

Parlando di trasfusione del sangue, per necessità di logica e di storia non è possibile dimenticare un'altro atto terapeutico, *l'infusione*, per la quale si injettava un liquido nelle vene di un corpo vivo sia a scopo sperimentale, sia a scopo medicativo. Chi non vede infatti che queste due operazioni sono affini fra loro ed insieme si confondono? non è forse ragionevole il pensare che la trasfusione sia stata inspirata dall'infusione? la storia lo dimostra, poichè dall'injettare medicamenti in animali

si passò a farlo nell' uomo in ambo i casi, prima per impulso sperimentale, poi per impulso terapeutico; quasi contemporaneamente si cominciò a trasfondere il sangue di un animale nelle vene di altro animale della stessa specie, poi in altro di specie diversa, e facendo un passo in avanti si trasfuse nell' uomo sangue d' animali dapprima, poi di razza umana.

Nella trattazione che imprendo a fare di questo soggetto, che con savio indirizzo venne proposto a tema di concorso dall'Onorevole Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, ho diviso la storia della trasfusione in tre periodi distinti:

1.° Il *mitologico*, avanti la scoperta della circolazione del sangue:

2.° Lo *sperimentale*, o quasi esclusivamente tale, che abbraccia dalla origine storica della trasfusione alla fine del 18.° secolo:

3.° Il *pratico* o *terapeutico*, in cui tale atto operativo trova le sue logiche applicazioni, e che dalla fine del 18.° secolo continua fino ai giorni nostri.

PRIMO PERIODO

Êra mitologica della trasfusione.

Ritengono taluni storici che la trasfusione del sangue fosse conosciuta fin dalla più remota antichità, ed *Olao Borricchio* narra che gli antichi preti egizî se ne servivano per ravvivare i loro Principi oppressi da languore. Secondo la leggenda uno d' essi, essendo stato preso da orrore nel vedere tra le sue braccia un uomo vicino a morte, vietò la trasfusione ed ordinò che vi fosse sostituito il bagno di sangue umano. Dicesi che *Tanaquilla* (*Libro della saggezza di Tanaquilla*) desse il proprio sangue al marito Tarquinio Prisco. La *maga Medea* avrebbe appreso dai sacerdoti egiziani l'arte della trasfusione; e, secondo le tradizioni, avrebbe ringiovanito il vecchio padre di Giasone, facendo uscire dai suoi vasi il sangue invecchiato ed injettandone del proprio. Alcuni versi di *Ovidio* (*Metamorfosi* libro VII, versi 285-388) che pare adombrino un'idea lontana della trasfusione, servono d'appoggio ai sostenitori di quest'opinione.

Tutte queste vaghe tradizioni sembrano avere per base il concetto che il sangue possiede una propria forza vitale per tutto il corpo, e che il sangue sia l'anima stessa.

Nel secolo XV dell'êra volgare le storie riferiscono che ***Marsilio Ficino*** fiorentino scoprisse la trasfusione del sangue, e ne citano a conferma la sua opera: *De vita sana, longa et cœlesti*, edita a Firenze nel 1489. Ma è facile vedere come *Marsilio Ficino* parli di

suzione di sangue, ch'egli consiglia ai vecchi togliendone dal corpo dei giovanotti: « Cur non et nostri senes omni videlicet auxilio de-
« stituti sanguinem adolescentis sugunt? volentis inquam adolescentis,
« sani, læti temperamenti, cujus sanguis quidem sit optimus sed forte
« nimius. Sugant igitur more hirudinum, ex brachii sinistri vena
« vix aperta, unciam unam aut duas. »

Da molti si ritiene come inventore della trasfusione *Peghelio Magno*, dottore di medicina e professore di matematiche a Rostok. Le traccie di questa sua scoperta si vorrebbero trovare in queste parole del suo libro, *Thesaurus rerum selectarum*, pubblicato nel 1604:
« Ratio chirurgica insignis et rara homini communicans extera quæ
« ipsi bona, et interna multa quæ noxia avertens. » Ma come bene osservano lo *Scheel*, il *Dieffembach*, e più recentemente lo *Scalzi*, in queste parole null'altro si deve vedere se non una infusione, vale a dire una introduzione per mano chirurgica di rimedii atti ad emendare varii morbi. Nessuna allusione in quella sua opera è fatta alla vera trasfusione di sangue.

Il celebre *Andrea Libavio* di Halle, dottore in medicina, direttore e professore del ginnasio di Coburgo, viene da molti ritenuto come l'inventore della trasfusione. S'appoggiano ad alcune parole del suo libro, *Appendix syntagmatis arcanorum chirurgicorum*, 1615. Egli parla d'un empirico suo contemporaneo che ne aveva l'idea, senza pur dichiarare se la stimasse eseguibile. *Libavio* poi se ne mostra avverso, arrivando a dichiarare degno dell'elleboro chi ne avesse tentata la pratica (Vedi *Scheel*, « *Die transfusion des blutes* »). Molti scrittori, sì italiani che stranieri, fanno menzione di una trasfusione di sangue che sarebbe stata fatta al Pontefice Innocente VIII nel 1492 da un medico ebreo, di nome sconosciuto, che si sarebbe servito del sangue di tre fanciulli. Essi s'appoggiano all'autorità dell'istorico Sismondi, il quale appunto narra il fatto, aggiungendo che i tre fanciulli morirono fin dal principio dell'operazione per l'introduzione di qualche bolla d'aria nelle vene. (*Vedi*: *Sismondi*, *Storia delle Repubbliche Italiane dei secoli di mezzo*, *tomo II*, pag. 416. — Diario di Stefano *Intesfan*, pag. 1241). Ma il Sismondi fu in errore, giacchè negli *Annali Ecclesiastici del Raynaldus* che vanno fino al-

l'anno 1534, a pagina 412, così si trova detto: « Laboraverat « diutino morbo, a biennio enim, quo torpore soporifero viginti horis « sine vitæ signis jam erat, adversa valetudine fuerat usus; accidit- « que tum, ut cum vis morbi medicam artem eluderet, judeus im- « postor qui valetudinem pollicebatur, a tribus pueris annorum de- « cem, qui paulo post mortui sunt, sanguinem exhauserit; ut ex eo « farmacum stillaticum, chimica arte paratum, propinandum pontifici, « conficeret; quod cum Innocentius suspicisset execratum nefas, ju- « deum jussit facessere, qui mox fuga supplicio se subduxit. » Dal quale passo appare evidente il fatto della introduzione di sangue, chimicamente preparato, non già per l'albero circolatorio, ma per le vie dirigenti.

Senza oltre diffondermi nel passare in rivista tutti gli autori che a torto vengono ritenuti come inventori della trasfusione, dichiaro che la trasfusione del sangue probabilmente fu intraveduta dagli antichi, non però come injezione nel circolo sanguigno, allora non per anco conosciuto; e che il vero pensiero di simile operazione è nato dopo la scoperta della circolazione del sangue, essendone una conseguenza immediata.

Ed infatti è facile il provare che in nessun modo potevasi ideare una trasfusione colla dottrina allora dominante sul moto del sangue nell'organismo umano. Secondo l'antica dottrina di Aristotile, il cuore prepara il sangue nelle sue proprie cavità; il sangue scorre come alimento per tutte le parti del corpo, lo imbeve nello stesso modo che i giardini sono inaffiati dai ruscelli di acqua: ma il sangue giammai ritorna al cuore. Il cuore è del pari la sorgente di calore per tutto il corpo, la sede dell'anima senziente, l'organo più importante che contiene in sè l' impulso de' suoi movimenti. Col sangue, tutte le parti del corpo ricevono dal cuore la potenza di sentire e muoversi. Ad ogni moto respiratorio il soffio vitale dà questa forza al cuore: per la via dei canali aerei e dei polmoni, e dai polmoni per mezzo dei vasi, giunge nella cavità del cuore, da cui per mezzo del sangue si diffonde per tutte le parti del corpo (*de partibus animæ — de respiratione — de generatione animæ, ecc.*).

Ancor meno poteva agli antichi medici venire il pensiero della

trasfusione, dopochè i due rinomati professori della Scuola Alessandrina, *Herophilus* di Calcidonia ed *Eristrato* di Keos (circa 300 anni avanti Cristo) insegnando come si effettui il moto del sangue, fecero accettare universalmente la dottrina che nelle arterie si contenga solo dell'aria la quale venga dai polmoni colla respirazione.

Galeno mostra esperimentalmente che le arterie contengono sangue, e spiega il moto di questo dicendo che: « il sangue giunge al « cuore destro per i vasi cavi, e quivi il calore del cuore separa le « parti del sangue servibili dalle inservibili. Le parti inservibili sono « condotte ai polmoni per mezzo delle arterie polmonari, e dai pol- « moni vengono emesse sotto forma di fuligine. Le parti servibili « giungono nel ventricolo sinistro pel foro che sussiste nel setto. Nel « cuore sinistro il sangue riceve la forza vitale. »

Come si vede, *Galeno* ha corretto il primo dei tre errori fondamentali in cui era avvolta la teoria della circolazione, che cioè le arterie contenessero aria; ma restavano ancora due altri errori, che cioè il setto che separa i due ventricoli fosse perforato, e che le vene portassero il sangue alle parti in luogo di ricondurlo.

Vesalio rischiara il secondo errore (*Opera omnia anatomica*, 1572, tom. 1, pag. 157, 19). Egli dice che la sostanza del setto interventricolare è così grossa, compatta e densa, che giammai potè comprendere come attraverso la sostanza del setto possa passare la benchè minima quantità di sangue.

Si era quindi obbligati a cercare un'altra via per cui il sangue potesse dal cuore destro passare al sinistro, quando *Michele Serveto*, che venne pubblicamente abbruciato come stregone, nel 27 ottobre dell'anno 1550, scoprì il piccolo circolo. Nel suo scritto *Restitutio chrystianismi* egli dice: « Fit autem comunicatio hæc (cioè fra le « cavità delle due metà del cuore) non per parietem cordis mediam, « ut vulgo creditur, sed magno artificio a destro corde, longo per « polmones ductu agitatur sanguis subtilis, a polmonibus prepara- « tur, flavus efficitur et a vena arteriosa (art. polm.) in arteriam « venosam (vene polmonari) trasfunditur. »

Sei anni più tardi *Realdo Colombo*, senza che conoscesse il libro del Serveto, scoperse pure la circolazione polmonare.

Andrea Cesalpino descrive a sua volta e senza citare *Colombo* (che di certo non ha conosciuto) il corso del sangue dal ventricolo destro del cuore per i polmoni al ventricolo sinistro, e pel primo usa il nome di circolazione (vedi *Quæstionorum peripateticorum*, lib. 2, cap. 17 e lib. 5, cap. 4).

Nel 1574 *Fabrizio d'Acquapendente*, seguace di *Falloppio*, scopre le valvole delle vene.

Infine l'inglese *Harvey* che fu scolaro di *Fabrizio d' Acquapendente* e fece i suoi studj a Padova, una volta scoperte le valvole venose, trova facile il distruggere il terzo errore sulla circolazione; crea il movimento centripeto della corrente sanguigna nelle vene, parla chiaramente di 2 circolazioni, la grande e la piccola (1616-19-28).

Da questo rapido cenno sulle teorie e sugli errori che dominavano intorno al moto del sangue prima della completa teoria della circolazione pare abbastanza provato come ai medici ed ai pratici anteriori a questo momento non potesse neppure venir l'idea della trasfusione; e per lo meno ne avessero un concetto così astratto e confuso da non doversene tener calcolo.

Colla cognizione della circolazione del sangue finisce il periodo che abbiamo chiamato mitologico, e comincia l'êra storica della trasfusione; comincia il 2.° periodo, *lo sperimentale*, che dalla scoperta della circolazione del sangue va fino al secolo 18.°; periodo che amiamo chiamar tale, perchè la trasfusione fu quasi sempre fatta più per esperimento, che a vero scopo terapeutico.

SECONDO PERIODO

La trasfusione sperimentale dal 1628 al 1700.

Se il merito di una grande scoperta sta nell'idea, nel primo concetto, se l'attuare è una conseguenza dell'ideare, la trasfusione vuol essere tenuta come una creazione italiana.

È *Giovanni Colle* da Padova che nel suo libro « *Methodus párandi jucunda*, *tuta et nova medicamenta* » pubblicato a Venezia nell'anno 1628, prendendo a parlare degli alimenti e delle medicine atte a prolungare la vita, espone il pensiero che ad ottenere con maggiore prontezza e sicurezza un tale scopo, dovrebbe valere il trasmettere in via immediata il sangue di un giovane sano nell'organismo di un vecchio.

In quel libro egli fa a sè stesso un'obbiezione la quale contiene appunto il concetto ideale della trasfusione; che cioè, quello scopo che si ottiene colle medicine, lo si avrebbe meglio e più facilmente facendo passare il sangue per mezzo d'un canale che da un giovane perfettamente sano s'inserisca in un vecchio.

Ecco le sue parole: « Denno insurget aliquis, frustra hæc esse « tentanda, dum per pauciora æque et bene valemus consequi op- « tata, veluti si quis sanguis e vena exibiens juvenis admodum sa- « lubris, per fistulam in venam senis permeet, insufflante juvene et « sene attrahente et inspirante; ut sanguis juvenis intus attrahatur « a sene, ne hujus egrediatur. Nam hic sanguis potest reparare hu- « midum primigenium et temperamentum, docente Aristotile. Si se-

« nex haberet oculum adolescentis, non ne videret ut adolescens? non
« sentiret et rationaretur ut juvenis, si cor et cerebrum juvenis pos-
« sideret? ergo etiam si sanguinem juvenis obtineret, viveret ut
« juvenis. »

A tale obbiezione *Colle* s'affretta a rispondere: « Respondendum
« hæc minime veritatem attingere, quoniam in nutritione et vita
« vegetali actu requiritur sanguificatrix actu expeditur nutritiva fa-
« cultas et genuinum calidum temperamentum, quod trasmutat san-
« guinem illum introductum; necessario etiam desideratur ut con-
« tinuo non effluat illum umidum et calidum temperamentum quod,
« teste Ippocrate et Galeno, incessanter ab intimis principiis et ab
« aere lambiente lacessitur; actiones vero sensuum et intellectus
« non conficiunt sibi propria objecta, sed sollummodo ea recipiunt
« aut illustrant; non potest quod dissimiles mores habet in discor-
« dibus locis permanere; discordia rebellant, pugnant, atque inter se
« dissident ignis et aquæ temperamento: hæc sunt philosophiæ me-
« dicæ arcana. »

Egli è verissimo che il *Colle* non ha tradotto in atto il suo pensiero, e che anzi nel corso del suo libro esprime parole di diffidenza intorno all'applicabilità del mezzo: epperò sta come fatto assoluto che dalla mente di questo italiano è partito il primo impulso, la prima luce, e che dopo lui non restava altro a fare che coraggiosamente seguire il concetto e porlo in qualunque modo in pratica. La grande idea era stata gettata nel campo scientifico, e la grande idea fu di un italiano.

Che se non basta il nome del padovano *Colle* per dare diritto di priorità agli italiani nel proporre ed ideare la trasfusione, quale mezzo riformatore e medicatore del corpo umano, un altro nome italiano registra subito appresso la storia, con ancora maggiore evidenza di tradizione, se sia possibile il dire, troncando ogni disputa in proposito.

È questi il *Francesco Folli* da Poppi, Provincia di Arezzo, che noi leggiamo nella sua opera « *Stadera medica, nella quale, oltre la*
« *medicina infusoria ed altre novità, si bilanciano le ragioni fa-*
« *vorevoli e le contrarie alla trasfusione del sangue già inven-*

« *tata da Francesco Folli ed ora dal medesimo descritta e dedicata*
« *al Serenissimo Principe Francesco Maria di Toscana.* Firenze,
« 1680. »

In questa sua opera, alla Ponderazione II.ª, parla della trasfusione del sangue. Comincia a considerare le cause della maggiore o minore lunghezza di vita, e viene alla conclusione che la diversa qualità di sangui faccia diversificare il tempo del vivere degli animali, la diversità dei sughi le piante, e la differente mescolanza di mercurio e zolfo i metalli (op. cit. pag. 19). Passa all'esame delle varie sostanze che secondo le dottrine a quell' epoca dominanti compongono il sangue, descrive brevemente la circolazione e conclude dicendo che il sangue tanto necessario per la vita, per la continua circolazione di più anni esala la parte più calda, sottile e spiritosa, diventa grosso, nero e facile a gelarsi; in una parola invecchia e muore; quindi in un sangue bene o male costituito consiste la lunghezza e brevità della vita, l'invecchiare e l'incanutire. E se, come disse Cicerone, « senectus ipsa es morbus », perchè non sarà lecito ad ogni medico cercare il rimedio di tenerla lontana?

E qui stimo opportuno riprodurre testualmente le parole del *Folli*, perchè comprovanti l' esattezza delle mie asserzioni. A pag. 35 così si esprime:

« Nell'anno 1652 lessi il libro di Guglielmo Arveo, inglese, che
« tratta del moto del cuore e del sangue; la qual lettura, con qual-
« che notizia che aveva dell'innestare le piante, produsse nella mia
« fantasia questo problema: cioè che data la circolazione del san-
« gue, fosse possibile la trasfusione colla quale non solo si po-
« tesse curare alcuni mali, ma ringiovanire ed ingigantire. Ciò ac-
« cennai nel mio libretto della coltura della vite, che non pubblicai
« per altro che per far palese a tutti che la trasfusione del sangue
« era stata da me inventata e fino dall' anno 1654 manifestata al
« serenissimo Ferdinando II granduca di Toscana: al quale piacendo
« la novità fosse dal di lui amenissimo ingegno e profusa magnifi-
« cenza sperimentata, nè ad altri mai comunicai tal mio pensiero,
« dandomi a credere che se tale invenzione sortisse buon fine fosse
« solo degna dei monarchi. »

Il *Folli* poi accenna come dedicasse e presentasse la sua Memoria sulla trasfusione al Gran Duca nell'anno del 1665, quando venne a sapere da un suo amico, certo Ippolito Tei da Bibbiena, che in Inghilterra avevano trovato una bellissima invenzione di ringiovanire col trasfondere sangue di giovanetti nelle vene dei vecchi (op. cit. pag. 37). Il *Folli* sospetta « che trovandosi alla Corte di Firenze « alcuni inglesi, ed essendo stati presenti a molte esperienze, come « l' attesta il sig. Redi, tra i [quali] il sig. Finchio ambasciadore « alla Porta, potessero averla in quella Corte intesa e trasportata in « pratica. » Il *Folli* nella sua opera chiama in testimonio il Gran Duca della priorità della sua scoperta ed esclama: « Con ragione « adunque posso chiamarla mia tale e quale essa sia, e come mia « devo per obbligo di natura difenderla e proteggerla meglio che io « possa; che però ho preso a scrivere in grazia sua questo terzo li- « bretto, se non con certa fede d'accreditarla per riuscibile, per mo- « strare almeno al mondo che le ragioni che mi indussero a spe- « rarlo non erano mica di sì poco peso, quanto sono state fin qui da « molti giudicate. » (Op. cit., pag. 38).

Il *Folli* passa quindi a rispondere a tutte le obbiezioni mosse contro la trasfusione dal sig. Raimondo Gianforti, nel suo libro dei consulti e risposte medicinali; obbiezioni che accenneremo trattando in apposito capitolo dei sostenitori e degli avversarî della trasfusione in Italia.

Il *Folli* descrive quindi il metodo da seguirsi nella trasfusione, la qualità, la quantità del sangue da trasfondersi, gli istrumenti opportuni, l'atto operativo (pag. 91, op. cit.).

Quanto agli strumenti si richiedono lancette per l' incisione della vena, poi un imbuto per trasfondere il sangue. Questo imbuto si compone di tre parti; la parte più acuta e che deve introdursi nella vena del paziente si farà d'oro e d'argento, ma secondo il *Folli* sarebbe meglio prendere il cannellino d'una penna d'ala di cornacchio o di corvo, nel mezzo alquanto piegata, ponendovi un nastrino sopra la piegatura per poterla poi legare al braccio. La seconda parte dell'imbuto è un budellino di lepre, gatto o cane, della capacità del dito mignolo della mano, lungo quattro dita trasverse;

e questo si leghi dalla parte più lunga del cannellino o penna, in modo che non possa scorrere. La terza parte è un imbuto piccolo d'avorio o d'osso, con orlo grosso dalla parte più larga per poterlo traforare con trapano per cavarvi l'aria e farvi altri buchi per adattarvi un nastro acciò si possa legare al braccio del giovinetto. S'introduce il cannellino nella vena tagliata di traverso dell'individuo che deve ricevere il sangue e lo si fissa al braccio mediante una legatura. Collocato in comoda posizione il giovinetto che deve somministrare il sangue, gli s'incide la vena e vi si adatta l'altra parte dell'imbuto, cioè la boccetta, tenendola fissa mediante una legatura attorno al braccio. Il chirurgo abbraccia colla sua mano il budellino, e mano mano che lo sentirà empirsi lo premerà piano piano come mugnendolo.

Finalmente il *Folli* dice della stagione in cui meglio convenga la trasfusione, della dieta cui si deve assoggettare il paziente che riceve il sangue, e d'altre cose di poco momento.

Epperò sembra che il *Folli* non l'abbia mai eseguita giacchè a pag. 98 dice: « Finalmente conosco che ho detto troppo intorno al « modo di contenersi nell'operazione, non avendola esperimentata ». Pure da questo rapido cenno appare evidente ch'egli, già nel 1652 (24 anni dopo il *Colle*), propose la trasfusione del sangue a scopo terapeutico; e che nel 1680 non solo ricordò ancora il pensiero già avuto e manifestato antecedentemente, ma mostrò ancora di averne fatto soggetto di studio teorico e di poterne conseguentemente dettare precetti in linea operativa e in linea di applicazione terapeutica.

All'italiano *Folli* io doveva rendere un tale atto di giustizia, comechè da taluni autori neppure ricordato e da altri nominato solo di volo senza pure attribuirgli alcun merito. Quello che è strano si è che scrittori italiani contemporanei al *Folli* non lo citano neppure, non so se per malvolere, o perchè realmente non conoscessero la Memoria presentata al Granduca nel 1665. Infatti Paolo Manfredi, nel suo libro « *De nova et inaudita medica chirurgica operatione sanguinem transfundente de individuo ad individuum* » pubblicato in Roma nel 1668, non parla del *Folli*. — *Bartolameo*

Santinelli, nel suo libro « *Confusio transfusionis* », pubblicato in Roma nel 1668, non parla del *Folli*; e sostiene anzi che la transfusione del sangue nacque in Inghilterra, da dove passò in Francia, per poi venire in Italia. — Il *Merklin* nel suo libro « *Tractatio medico-curiosa de ortu et occasu transfusionis sanguinis* » pubblicato a Norimberga nel 1669, attribuisce quasi nessuna parte all'Italia nella scoperta della trasfusione, e non fa cenno del *Folli*.

Per venire ad autori più recenti, lo *Scheel*, il *Dieffembach*, non escludendo la possibilità che il *Folli* sia l'inventore della trasfusione, dicono, e ciò non a torto, che il *Folli* pubblicò la sua scoperta molto più tardi degli altri. — L'*Orè* nel suo libro che intitola « *Etudes historiques et phisiologiques sur la transfusion du sang* » non fa menzione alcuna del *Folli*.

Epperò dopo una tanta sconoscenza da parte di alcuni, e dopo i dubbî emessi da altri, restano sempre come inconcussi questi fatti:

1.° che il *Colle* da Padova nel 1628, è assolutamente il primo che parla di trasfusione, e che la propone in un'epoca in cui simile pensiero poteva avere fondamento di criterio, poichè la scoperta della circolazione già correva il mondo scientifico;

2.° che il *Folli* da Poppi quando nel 1680 (*Stadera medica*) asserisce che nel 1652 aveva già esposto e pubblicato (nel libro sulla *Cultura della vite*) il suo pensiero della possibilità e scopo di una trasfusione di sangue, non fu mai da alcun scrittore medico o da alcun storico contraddetto; per modo che le sue asserzioni vanno tenute per vere, sì a motivo di questo fatto, sì per l'autorità delle testimonianze ch'egli cita in suo favore;

3.° che gli inglesi non si peritarono mai di contrapporre osservazioni, e di tacciare di falsità il *Folli* in quelle parole per le quali egli accusa gli Inglesi stessi, frequentatori della Corte Fiorentina, di avergli rubato il pensiero della trasfusione, da lui annunciato con pompa di testimonianze al Granduca Ferdinando II;

4.° che il prof. *Scalzi*, dal 1866 in poi, non ebbe mai una smentita alle sue ricerche storiche (*Giornale di Roma*, aprile 1866, fascicolo 4.° *Esperienze sulla trasfusione del sangue in Roma*), nelle quali dimostra come debbasi al *Folli* attribuire il merito di avere

proposta e tenuta per possibile ed utile la trasfusione di sangue da un individuo ad altro.

È poi con tutta ragione che si può attribuire al *Folli* il concepimento di questo atto operativo poichè vivendo egli nell'epoca in cui *Harvey* fece conoscere i suoi studii sulla circolazione e avendo seguito i progressi e le scoperte che in tale argomento avevano fatto gli anatomici e fisiologi della scuola fiorentina di quell'epoca, poteva su queste basi ideare una trasfusione nella verità e razionalità sua fisiologica e terapeutica.

Il *Folli* poi era studioso di agronomia e praticando innesti alle piante poteva da questi atti dedurre benissimo la possibilità di trapiantare l'elemento d'un organismo in altro, di portarvi modificazioni vitali e radicali, di indirizzare per così dire l'organizzazione a modo e capriccio proprio.

Per ultimo aggiungasi che il *Folli* conosceva i tentativi di infusione medicamentosa nel circolo, se ne mostrava partigiano e ne descriveva allora le modalità con piena cognizione dell'argomento.

E dopo l'evidenza di queste date cronologiche riferibili al *Colle* ed al *Folli*, come mai possono storici e medici mettere in campo altri nomi e pretendere che questi abbiano precorso i due Italiani nello studio del trasfondere sangue?

E dato si voglia mettere in dubbio se il *Folli* dica il vero asserendo (come fa nello scritto datato dal 1680) che egli movesse la sua prima proposta di trasfusione già nel 1652, resta ancora sempre il fatto che *Colle* padovano ne scrivesse fino dal 1628 con evidenza indiscutibile di senso e di parole.

Ma dopo ciò è egli poi vero che i nomi citati da alcuni storici quali antecessori al *Folli* nello studio della trasfusione, lo siano veramente per data di tempo, per intenzione di concetto, per ampiezza di vedute? Vediamolo.

Intanto quando *Leonardo Landois* (Memoria sua nella *Gazzetta Medica di Vienna*, 1867) dice che il teologo *Potter* nel 1638 in una conferenza della Società Reale di Londra abbia espresso il pensiero della possibilità di sostituire sangue d'animale col sangue d'altro animale, non distrugge la precedenza di *Colle* (1628), e lascia an-

cora intatto il merito del *Folli*, d'averne largamente discorso e d'averne fatto studio teorico ampio, assai meritevole di ammirazione. E giova credere sia stato un semplice cenno quello di *Potter*, dacchè i più non lo ricordano affatto e ne tengono pochissimo conto.

Egli è d'uopo discendere fino al 1657, cinque anni dopo il lavoro del *Folli*, per sentire ricordata di nuovo la trasfusione; poichè dopo il *Colle* (1628), prima e dopo del *Folli* (dal 1652 al 1657) vediamo studî ed esperienze unicamente di infusione medicamentosa.

Io credo che errino gli storici inglesi quando dicono che *Cristoforo Wren* ad Oxford, nel 1656, si occupasse di trasfusione; poichè, anche per quanto ci tramandò scritto il *Boyle* (*Philos. Transact.*, 1665. Tom. 1, pag. 129), testimonio oculare delle esperienze di *Wren*, non appare mai che questi injettasse sangue, bensì che infondesse solo sostanze medicamentose (crocus metallorum, od ossisolfuro di antimonio, vomitivi, ecc.).

Credo invece sia *Clarke* il primo che in Inghilterra abbia intravveduta la inutilità delle infusioni e le abbia abbandonate; anzi vivamente impressionato della lotta, allora fervida e universale, che si agitava intorno alla composizione ed al potere mistico del sangue circolante, rivolgesse a questo elemento il suo istinto investigatore e consegnasse alla storia il primo fatto sperimentale di trasfusione dl sangue.

Nel 1657 egli trasfonde sangue con metodo diretto da un cane in un altro cane, a mezzo di una cannula incurvata ad ambedue le estremità: e senza che ci sia dato togliere dai suoi scritti sufficienti ragguagli sul metodo eseguito nei suoi tentativi, possiamo dire (contrariamente alla asserzione di *Scheel*) che non tutti gli andassero falliti; poichè scrivendo al dott. *Oldemburg*, primo redattore del giornale *Philosophical Transactions Med. Journal*, N. 35, egli si esprime così: « Tu nobiscum vidisse, vir amicissime, animla large « sanguinis profusione fere exangue redditum, et convulsionibus le« thalibus plane moribundum, sanguine alterius animalis, ejusdem « speciei in illum transfuso, intra septem horæ minuta ad pristi« num et perfectum vigorem restitutum. »

Era dunque una trasfusione diretta di sangue fra animali della

medesima specie, a scopo di rifondere quello tolto artificialmente ad uno dei due; è il primo pensiero di rifusione, di sostituzione di sangue, considerando questo come elemento essenziale della vita.

Contemporaneamente a lui il dottor *Henshaw* consegna agli annali un'egual esperienza; che pare non abbia avuto esito fortunato, come dice *Merklin* nel suo libro « *De ortu et occasu transfusionis sanguinis.* » Novembre 1674.

Io penso sia ben difficile il precisare, dopo *Clarke*, a chi davvero spetti la priorità d'aver fatte prove sperimentali concludenti e coordinate. Il primo segnale era dato, da tutte parti dovevano giungere elementi istruttivi, prove dimostrative, fatti più o meno definiti, concetti diversi e contrarî, che tutti dovevano far capo a un centro solo, all'ultimo vero, ch'è l'opera di nessuno in particolare ma di tutti insieme gli studiosi.

Così è che ora vedremo di pari passo camminare la teoria e il fatto per riguardo alla trasfusione, e quindi discorsi, lezioni, scritti da un lato, prove esperimentali d'ogni natura da un altro lato, nei varî centri scientifici di tutte le nazioni, a poca distanza di tempo l'uno dall'altro, mettendo in grandi difficoltà il cronista imparziale.

La Francia incomincia solo in questo turno di tempo a destarsi e prendere parte all'argomento: e la prima parola di là venuta è quella del monaco *Roberto de Gabets*, il quale fino dal luglio 1658 fece un discorso sulla trasfusione in un'assemblea tenuta presso il sig. *Montmar Gabets.* Egli narrò come la scoperta di *Harvey* gli facesse pensare ad un nuovo genere di circolazione del sangue cioè la circolazione comunicativa tra un animale ed un altro. « Per questo bastano due piccoli canali d'argento; uno di essi abbia un'apertura a forma di imbuto per ricevere il sangue da introdurre nella vena aperta d'un animale; l'altro tubo più piccolo da introdursi nella vena dell'animale o dell'uomo che deve ricevere il sangue: si uniscono questi due tubi con un terzo canale intermedio di pelle, il quale, oltre gli altri vantaggi, possiede anche quello di permettere venga accelerato il corso del sangue, quando su di esso si facciano colle dita alternate pressioni. » L'operazione secondo *Gabets* non è pericolosa, può essere di grande vantaggio per ravvivare

gli individui esausti da emorragia, da malattie, da vecchiaja, per correggere malattie maligne e per riparare alla scarsezza di sangue, quando però i visceri non siano ancora affetti, come ad esempio nella incipiente etisia.

La trasfusione avrebbe dovuto entrare nel favore dei medici francesi d'allora, per lo scritto e per le giudiziose indicazioni del *Gabets*; ma ciò non fu, anzi una completa dimenticanza ne seguì, forse perchè *Gabets* non aveva corroborato i suoi precetti colla esperimentazione. Ed il *Landois* non può sostenere la sua asserzione che *Gabets* facesse una trasfusione nell' uomo, poichè le prove nè sono da lui fornite, nè risultano dagli scritti del Monaco stesso e dei suoi contemporanei.

Se non che i primi studj sperimentali di *Clarke*, divulgati dalla penna di Oldemburg nel suo periodico, occupavano assai gli studiosi ed i Corpi scientifici di Londra; talchè vediamo subito nel 1662 *Hoffmann* dalla cattedra nell' Università di Pavia discorrere della trasfusione, dettare un metodo immediato, proporla nella malinconia, nella mania e nella lebbra, già presentendo l' indirizzo terapeutico che poteva e doveva assumere un tale potente mezzo.

Nel settembre 1663 la Società filosofica di Londra prende ad esame i due argomenti dell'infusione e della trasfusione, e delega a tale uopo i dottori *Wilkins*, *Daniele Coxe*, *Tommaso Coxe*, ed *Hcok*: così che ai 31 del successivo maggio la Società assiste *Tommaso Coxe* che eseguisce la trasfusione in un piccione; dopo che lo ebbe dissanguato fino alla morte apparente, gli injetta sangue di altro piccione, lo rianima per 1|2 ora, ma poi muore. *Coxe* stuzzicato da questa prima prova, dalla quale s'erano avuto effetti immediati ed evidenti, al 7 giugno 1665 prende un cane, e per mezzo di una vescica munita di una cannula gli injetta nella vena crurale due oncie inglesi di sangue d' un altro cane senza la minima conseguenza.

Ma, in questa êra sperimentale della trasfusione e della infusione, l'anatomo-fisiologo inglese *Riccardo Lower* è certo quegli che apportò la maggior luce, i maggiori schiarimenti; e lo vediamo essere stimolo ai suoi due allievi *Boyle* e *King* nello investigare nuovi punti,

nello stabilire nuovi indizî dell' importanza e del valore della trasfusione.

Alla fine del mese di febbrajo dell'anno 1665, *Lower* fece i suoi esperimenti di trasfusione sui cani. Ma mentre, ad eccezione di *Clarck*, nella trasfusione del sangue s' era usato il metodo indiretto o mediato, ricevendo il sangue d' un animale dapprima in uno schizzetto e poi injettandolo nelle vene di un altro animale *Lower* ritorna al metodo diretto da vaso a vaso. Dapprima provò a far passare il sangue da una vena giugulare nella giugulare d' un altro animale; ma vedendo che il sangue facilmente coagulava nei tubi, fece passare il sangue da una arteria nella vena. Alla presenza dei dottori *Wallis, Millington* ed altri, alla fine del febbrajo 1665 (e non nel 1666, come disse lo *Scheele*) ad *Oxford*, ad un cane di media grossezza aprì la vena giugulare e ne lasciò fluire tanto sangue sinchè il cane fu spossato e vicino a cadere in convulsioni. Aprì poi l' arteria cervicale ad un grosso cane che gli era stato legato vicino, e dall'arteria cervicale aperta del grosso cane fece passare nella vena giugulare aperta dell'altro cane tanta quantità di sangue da esserne quest'ultimo ripieno , come si poteva scorgere dal suo affanno ed inquietudine; allora *Lower* sospese l' ingresso del sangue straniero e lasciò di nuovo fluire sangue dalla vena. Questo egli ripetè parecchie volte, finchè due grossi cani a poco a poco avessero somministrato il loro sangue al piccolo cane, e secondo *Lower* fosse del tutto cambiata la massa sanguigna. Si unì la ferita al piccolo cane e lo si lasciò libero; egli saltò giù dalla tavola, apparve allegro ed anche in seguito non risentì alcuna funesta conseguenza.

Ecco la descrizione esatta e dettagliata del metodo *Lower* (6 luglio 1664) di trasfusione diretta. « All' animale che deve dare il proprio sangue si scopre la carotide per circa un pollice, quindi si fa un nodo con un filo nella sua parte superiore, nodo bene serrato e che non si possa slacciare. Un pollice sotto, cioè verso il cuore , si fa un altro nodo che si possa poi serrare e rilasciare a volontà. Fra questi due nodi sotto l'arteria si passano due fili, poi si apre l' arteria e si pone entro all'incisione una piccola cannula; si lega con due fili l'arteria bene serrata sopra la cannula che si chiude con

un piccolo turacciolo. Fatto ciò si scopre per un pollice e mezzo la giugulare dell' altro animale e si fa un nodo scorsojo a ciascuna estremità, e fra questi due nodi si passano due fili sotto la vena; quindi s'incide la vena e s' introducono due tubi, l'uno nella parte inferiore per ricevere il sangue dell' altro animale e portarlo al cuore, l'altro nella parte superiore che viene dalla testa per cui possa fluire il sangue. I due tubi sono chiusi con un turacciolo. Ciò fatto si legano i due cani l' uno verso l' altro, in modo però che si possa far passare altri tubi nei due primi, giacchè non potendo avvicinare abbastanza l' uno all'altro i colli dei due cani, bisogna mettervi dei tubi intermedî. Fatto ciò si toglie il turacciolo al tubo che discende nella vena giugulare del cane ricevente, ed il turacciolo del tubo che esce dall' arteria del cane offerente ; s' uniscono l'uno l'altro col mezzo di tre o quattro tubi intermedî, si rilascia il nodo scorsojo ed il sangue passerà impetuosamente attraverso dei tubi, come attraverso un' arteria. Nello stesso tempo si toglie il turacciolo del tubo che viene dalla parte superiore della giugulare del cane ricevente (avendo prima fatta una legatura attorno al suo collo, od almeno premendo colle dita l'altra vena giugulare), e si lascia colare il sangue di questo in un piatto (non però continuamente) fino a che il cane offrente sangue arterioso comincia a gridare, ad indebolirsi, a cadere in convulsione e sta per morire. Allora si levano i due tubi della vena giugulare del cane ricevente, ed avendo serrato intieramente i due nodi scorsoj si taglia la vena nel punto intermedio , si unisce la pelle e si lascia in libertà il cane. »

Lower ritiene che la trasfusione del sangue sia efficacissima per far riavere la persona spossata da eccessive metrorragie. Pensa che sarebbe pure efficace per guarire pazzi ed artritici, quando però abbiano visceri sani. Ma tutti gli ammalati il cui sangue sia guasto per putredine o per qualche contagio venuto dall' interno , oppure siano affetti da guasti cronici delle viscere, secondo *Lower*, non devono aspettarsi il menomo vantaggio dalla trasfusione , perchè il nuovo sangue introdotto presto si corromperebbe venendo a contatto del sangue guasto.

Viveva appunto il *Clarcke* nel tempo in cui l' jatromeccanismo era sorto come una reazione al sistema delle *facoltà naturali* di Galeno ed all' *archeismo* in fisiologia, e contro alla chimiatria ed agli eccessi dell'umorismo. Infatti nelle indicazioni terapeutiche della trasfusione il *Clarche* è solidista più che mai, e predice che sono vani i tentativi di innesto ematico là dove la condizione materiale degli organi è irreparabile. Grande concetto e precetto insieme, pur troppo messo in dimenticanza allora e poi.

Boyle prese la parte più attiva negli esperimenti di *Lower* e si adoperò a tutto potere per la buona riuscita della trasfusione. In una seduta della Società filosofica propose diversi problemi, di cui cito i soli meritevoli di ricordo, perchè si dirigono alla ricerca di cognizioni e di fatti fisiologici e patologici

1.° Un cane il cui sangue sia stato mischiato presenterà qualche cambiamento nel polso, nell'orina, negli escrementi, nella perspirazione ?

2.° Perderà l' appetito un cane quando gli si injetti un sangue ricco di chilo preso da un altro cane nel tempo della digestione ?

3.° Si potrà mantenere in vita un cane injettandogli del chilo di un altro animale ?

4.° Un cane con malattie del sangue sarà guarito sostituendovi del sangue sano ?

5.° Si può contemporaneamente al sangue trasfuso unire dei medicamenti, e l' azione di questi medicamenti è diversa da quando sono dati per bocca ?

6.° Injettando ad un cane sangue d'un altro cane cui si sia dato un purgante, il primo sarà purgato ?

7.° Quali risultati s'hanno quando la trasfusione si fa tra animali di specie diversa ?

Come si vede dal suo rapporto *Boyle* intese la trasfusione come una sostituzione possibilmente la più perfetta, come un completo scambio di sangue, come un vero innesto ematico. Il male si è che non tutti questi quesiti ebbero una soluzione per corrispondenti esperienze ; e solo il *King* nell'8 dicembre 1666, in presenza di *Daniele* e *Tommaso Coxe*, di *Hook* e di *Pope*, trasfuse ad un cane il

sangue di una pecora facendone un' assoluta sostituzione senza accidente alcuno, rispondendo così al quesito che sangue d' erbivoro non nuoce a carnivoro: e più tardi nel 1667 *Coxe Tommaso* mostrò l'innocuità del sangue di un cane tignoso trasfuso in un altro cane sano.

Ma la Società filosofica di Londra non si accontentò della sostituzione, volle una riparazione: fece dissanguare e ridurre a prossima morte un cane per introdurgli di poi sangue di pecora: l'esperimento fu fatto da *King* e riuscì senza danno al cane trasfuso.

All'incontro ebbero esito sfortunato altre esperienze alle quali *King* si accinse: siccome fu di quella in cui lasciò fluire sangue di vitello in una piccola pecora, altra in cui dissanguata una pecora le trasfuse sangue in parte arterioso in parte venoso di un cane, altra infine in cui in una volpe alla quale trasfuse sangue d'agnello trovò versamento di siero sanguinolento e di sangue nelle cavità sierose. In questi tentativi la causa dell'esito infelice o fu la differenza di volume dei globuli ($^1/_{168}$ per la pecora, $^1/_{196}$ pel vitello, $^1/_{139}$ pel cane) o fu la eccessiva quantità di sangue injettato.

Un gran passo s'era adunque fatto sino al giugno 1667 e in massima parte per opera degli inglesi. Potevasi ritenere per definito che la dissanguazione sino alla morte apparente trovava nella trasfusione un pronto ed ottimo sussidio: che un' eccessiva quantità di sangue injettato non veniva tollerata, producendo fenomeni allarmanti, doveva essere tolta artificialmente con una sottrazione; che era tollerato da animali di una specie il sangue di animali d'altra specie; che la trasfusione poteva essere ugualmente compita con metodo immediato e con metodo mediato; che infine i coaguli di sangue avevano alcune volte impedito il progresso ed il compimento dell'operazione (*Lower*).

Non secondi certamente gli Italiani, anzi alcuni di essi prima ancora di *Coxe*, di *King* e dello stesso *Boyle*, danno mano ad una serie d'esperienze, il cui scopo ed esito debbono essere altamente presi in considerazione.

Il primo esperimento italiano di trasfusione in animali fu del celebre *Geminiano Montanari*, già professore a Bologna, indi a Pa-

dova. Egli ai 28 marzo 1667 a Bologna in casa di *Cassini*, dopo aver misurato la quantità di sangue che gli aveva dato un agnello, ne dissanguò un altro di eguale grandezza fino alla morte ed a questo trasfuse sangue d'altro agnello tolto dalla carotide: la vena giugulare per la quale si era immesso il sangue fu recisa di poi in totalità chiudendone i due monconi con due lacci; l'animale bentosto senza sembrare più debole si mise a seguire quelli che l'avevano operato; ed otto mesi dopo, messo a morte, gli si trovarono i monconi della vena giugulare aderenti al muscolo vicino e comunicanti i due rami mediante un piccolo ramo venoso che poteva in certo modo supplire al difetto di continuità del tronco giugulare. (« *Journal des Savants* », 17 novembre 1668, pag. 85).

Se non che le trasfusioni, fin qui rimaste nella sfera semplicemente sperimentale, per mano dell'Italiano *Griffoni* di Udine segnano il primo passo all'indirizzo terapeutico; poichè egli nel maggio 1667 si prefigge di risanare un cane da caccia di mediocre statura, d'anni 13, quindi già vecchio, debolissimo di forze, che a stento cammina ed è di più sordo; gl'injetta sangue d'agnello senza accidente, anzi vede l'animale levarsi, camminare, correre, guadagnare ottimo appetito e riavere in parte anche la facoltà auditiva, la quale poi un mese dopo era completamente ricuperata. (« *Journal des Savants* », 19 novembre 1668, pag. 88).

Major Daniele, sebbene non abbia fatto mai esperimenti di trasfusioni negli animali e tanto meno nell'uomo, nell'opera sua « *Delicia hiberna* » descrive un suo metodo particolare che io amo riprodurre perchè servì in appresso ad altri esperimentatori, ed è a mio credere la prima nota data per la trasfusione semidiretta od istantanea di cui recentemente *Moncoq* si fa inventore.

« Si abbiano in pronto due uomini, l'uno dei quali sia atletico, robusto ed abbondante di sangue, l'altro ammalato per cattivi umori: premessa una blanda purga, all'uno ed all'altro si faccia una legatura nel braccio destro o nel sinistro: quindi con lancetta s'apra una vena all'uomo malato e si lascino fluire tre a quattro oncie (inglesi) di sangue. Si introduca in questa incisione della vena la parte più sottile dello strumento che deve servire per la trasfusione, quindi si

faccia una legatura del braccio sotto l'incisione della vena per impedire che esca altro sangue e per tenere in posto lo strumento. Si apra quindi nello stesso modo la vena all'uomo sano e si applichi a questa vena l'altra estremità dello strumento, in modo che il sangue, senza venire a contatto dell'aria esterna, passi dalla vena dell'uomo sano nella vena dell'uomo malato. Lo strumento che serve a questo genere di trasfusione è il seguente: un canale o tubo d'argento della lunghezza di circa due dita, d'eguale larghezza: un'estremità di questo tubo o cilindro è brevemente incurvata con un'apertura foggiata a copetta, per modo che questa estremità s'adatti esattamente al braccio dell'uomo sano e riceva tutto il sangue che esce dalla vena: l'altra estremità dello strumento termina in un canalicolo sottile e breve, e questa estremità s'introduce nella vena dell'uomo malato. »

Major dice poi che per impedire la coagulazione del sangue nella cavità del cilindro vi si può introdurre qualche grano di sale di corno di cervo, o di fiori di sale ammoniaco.

In questo turno di tempo un fatto che, pur non appartenendo alla storia delle trasfusioni, merita la nostra attenzione si è quello tramandatoci da *Cristiano Federico Garmann* di Schemnitz, il quale espone a *Major* in una sua lettera del giugno 1667 il pensiero di richiamare alla vita fanciulli nati asfittici, injettando nella loro vena ombelicale poche goccie di vino di Malaga. Ed il suo concetto egli traduceva in esperimento quando ad un cane neonato injettando per la vena ombelicale poca quantità di vino del Reno lo vide diventare animatissimo, mentre lo fece cadere in sopore spingendo per la stessa via un liquido narcotico, e quindi gli promosse scariche alvine introducendo un liquido purgativo. Questo fu forse il punto di partenza di altro più ardito pensiero nato nella mente di un moderno distinto chirurgo, quello di rianimare un neonato trasfondendo sangue per la sua vena ombelicale. Accenno a questa associazione d' idea senza togliere la benchè minima parte di merito al fatto cui alludo.

È lo stesso *Garmann* che giudica la trasfusione giovevolissima dopo violenti emorragie, mentre la ritiene perfettamente inutile nella etisia, nella emaciazione ed in consimili malattie.

E la Francia che fa? lo vedremo or ora a tutta sua gloria.

Denis comincia a fare esperienze di trasfusione sugli animali: da una lettera che egli scrisse il giorno 9 marzo 1667 a M.... circa la trasfusione del sangue, si rileva come egli il giorno 3 marzo dello stesso anno fece un' esperienza di trasfusione su due cani. La trasfusione venne fatta dall' arteria crurale d' una cagna nella vena giugulare d'un cane, per evitare se fosse possibile le convulsioni: il metodo che usò fu quello di *Riccardo Lower*: i due cani si conservarono in vita. La cagna partorì un cane morto, nel quale non si trovarono che tre o quattro goccie di sangue.

Denis in unione ad *Emmerets* il giorno 8 marzo 1667 fa una nuova esperienza di trasfusione. Egli si serve del cane che era stato trasfuso nell' esperienza precedente, e fa passare il suo sangue in un altro cane; con ciò indebolì talmente il primo animale da sembrare morto, avendo perduto circa 12 oncie di sangue. I due cani si ristabilirono perfettamente.

Denis da ciò conchiuse che la trasfusione non è dannosa come si asserisce da taluni, perchè il sangue, che in meno di sei giorni si era trovato in tre corpi differenti, non produceva alcun incomodo a quello che l'aveva ricevuto per ultimo.

E qui s'ha ad osservare che gli esperimenti succedevano fra animali della medesima specie, quindi senza differenza alcuna nelle proprietà del sangue, fra quello che lo dava e quello che lo riceveva.

In una lettera che egli scrisse a M.... nell' aprile del 1667 (vedi *d'Orê*, pag. 10) narra come fece passare il sangue di tre vitelli in tre cani, per vedere gli effetti derivanti dalla miscela di due sangui tanto differenti. I tre cani si mantennero benissimo in vita.

Denis ed *Emmerets* fecero altre numerose esperienze di trasfusione sui cani, ora da arteria a vena, ora da vena a vena, e sempre con successo. Trasfusero nei cani sangue d'animale di diversa razza, e non ebbero a perdere uno solo dei 19 cani su cui esperimentarono. Non si possiede però una descrizione dettagliata degli studii e delle prove da essi fatte.

Epperò essi si erano resi padroni dell' atto e degli accidenti: e

perciò avevano guadagnato il coraggio di tentare la prova nell'uomo a scopo terapeutico.

Infatti *Denis*, dopo aver risposto a tutte le obbiezioni che sorsero d'ogni parte contro la trasfusione, fece la prima trasfusione sull' uomo con sangue di agnello in unione al chirurgo *Emmeretz*. Si trattava d'un giovanetto di 15 a 16 anni, cui i medici per una febbre calda che datava da due mesi avevano fatto venti grandi salassi, secondo la scuola di *Gui-Patin*. Per questo trattamento ne era susseguita una marcatissima prostrazione di forze, anemia squisita con stato comatoso. *Denis* ammettendo che la grande perdita di sangue fosse quella che aveva abbattuto la costituzione del paziente, pensò ad effettuare la trasfusione, che venne praticata il giorno 15 giugno 1667 alle ore 5 del mattino.

Si cavarono dapprima all'ammalato tre oncie di sangue che sembrava guasto, e dalla carotide di un agnello per mezzo d'una cannula si fecero passare immediatamente nella vena del braccio circa nove oncie di sangue: quindi si fasciò come dopo un salasso e lo si pose a letto. Il paziente durante l'operazione disse d'aver provato una sensazione di calore che ascendeva lungo il braccio sul decorso della vena. A dieci ore il paziente si sentiva bene, voleva alzarsi ed era allegro. Alle ore 4 dopo mezzogiorno ebbe epistassi, però di poche goccie di sangue. I giorni successivi andò gradatamente migliorando, scomparve la sonnolenza e fu completamente guarito. Questo felice e meraviglioso risultato *Denis* l'attribuì alla fermentazione ed allo sviluppo degli spiriti vitali o prodotto del sangue arterioso dell'animale nel sangue viscoso dell'ammalato.

Così fu incoraggiato *Denis* a fare un secondo esperimento di trasfusione sull' uomo nello stesso mese di giugno. Qui si trattava più di un esperimento che di una vera cura. Era un robusto e sano portantino di Parigi, d'anni 45, che per una data somma di danaro si sottopose a questa operazione. Siccome era sano e non presentava alcuna controindicazione per la operazione, così si decise di fare una abbondante trasfusione. Gli si cavarono circa dieci oncie di sangue venoso e gli si trasfusero circa 20 oncie di sangue tolto dall' arteria crurale d'un agnello. Durante l'operazione fu di buon

umore, fece le proprie riflessioni su questo nuovo metodo per curare gli ammalati, non si lamentò di nulla, solo sentiva un grande calore che dal punto dove era stata incisa la vena ascendeva fino all'ascella. Fatta l'operazione volle egli stesso scannare l'agnello che gli aveva fornito il sangue, andò all'osteria a bere coi compagni il danaro che aveva guadagnato e riprese le sue occupazioni abituali. (Vedi « *Lettre à M. de Montmort touchant deux experiences de la transfusion faites sur les hommes.* » Paris, 1667. « *Journal des savants* », pag. 44-65).

Questi due brillanti risultati non fecero che inasprire di più gli avversarî della trasfusione che sorsero più accanniti contro *Denis* e tutti i seguaci della trasfusione. Parleremo d'essi quando tratteremo in apposito capitolo degli avversarj e dei sostenitori della trasfusione; basti però fin d'ora accennare che a fatti non seppero opporre altro che ipotesi e teorie infondate.

Il metodo seguito in queste due trasfusioni, come nelle successive, è descritto da *Denis* stesso in una lettera scritta al signor *De Sorbière*: lo troveremo più innanzi: qui basti il dire che fu una trasfusione diretta.

Ma continuò la opposizione contro la trasfusione; *Lamy* era l'avversario più accannito. In una lettera che *Gadrois* scrisse il giorno 8 agosto 1667 all' abate *Bourdelot* per rispondere alle obbiezioni di *Lamy*, troviamo la seguente esperienza di trasfusione con sangue vitellino fatta da *Gadrois*: si trattava d' un ammalato che da tre mesi non prendeva cibo, aveva perduto la conoscenza e la parola. Dopo la prima trasfusione il suo polso si rialzò, gli ritornò la parola e la coscienza e s' arrestò la diarrea; ma dopo 24 ore tornò allo stato primiero. Si fece una seconda trasfusione che gli ridonò di nuovo vigore, per poco tempo però perchè dopo 12 ore morì. Alla sezione cadaverica si riscontrò che i suoi intestini erano gangrenati. Nè questa, notiamo, è la prima volta (come si vedrà in appresso) che in questo periodo storico si vede una trasfusione bene riuscita per atto operativo, ma eseguita senza indicazione, quindi fallita nel suo scopo finale.

Denis nel luglio 1667 fece altre esperienze sugli animali, per ri-

spondere alle obbiezioni che si facevano contro la trasfusione; ne risultò che animali con sangue straniero si conservavano bene anche dopo cinque mesi.

Ben presto s'offrì a *Denis* ed *Emmeretz* una nuova occasione di sperimentare la trasfusione del sangue sull' uomo. Si trattava del *Barone Bond*, primo ministro del Re di Svezia, che da tre settimane era affetto da flusso epatico e lienterico con diarrea e febbre violenta. Venne trattato con numerosi salassi alle braccia ed ai piedi, purganti e clisteri, in modo che ne fu talmente indebolito da non potersi reggere, da essere senza parola e conoscenza, soffrendo vomito persistente. Si pensò alla trasfusione; e quantunque *Denis* ed *Emmeretz* s'opponessero giudicandola affatto inutile, pure furono tante le istanze che finalmente si decisero a praticarla. Venne eseguita il giorno 24 luglio 1667, injettando nella sua vena poca quantità di sangue di vitello. Sebbene l' ammalato fosse in letargo con convulsioni e polsi quasi impercettibili, pure per l' introduzione di sei oncie di sangue il polso si fece più forte, si riebbero le forze, l'ammalato riconobbe le persone che lo circondavano; poi s'addormentò e stette tranquillo. Dopo tre quarti d'ora si svegliò, prese varî brodi e tisane, senza avere nè vomito, nè scariche alvine. Questo stato di benessere durò 24 ore; ma di poi le sue forze decrebbero di nuovo, il polso s'abbassò, venne il deliquio. Allora *Denis* ripetè la trasfusione: il sollievo fu momentaneo, poichè dopo 11 ore seguì la morte, senza convulsioni. Alla sezione cadaverica si trovò invaginamento dell' ileo, pancreas straordinariamente duro e degenerato, milza della grossezza di quattro dita, fegato molto grosso e in molti punti scólorato, le vene ed i ventricoli quasi vuoti di sangue.

La questione della trasfusione era troppo importante perchè non si facessero altre esperienze. La *Società Reale di Scienze in Parigi* prese parte alla disputa, e fece pure numerose prove. Di queste troviamo solo un breve cenno nella Storia della Società Reale di Du-Hamel. Una relazione un po' più estesa si trova in un lavoro sulla trasfusione di *Perrualt* pubblicato nel tomo IV del libro « *Essais de physique* » del 1688. — Ecco questi esperimenti:

Il 22 gennajo 1667 si fece la trasfusione dall'arteria crurale d'un

cane nella vena crurale d'un altro cane: i tubi che servirono per l'operazione però non erano fatti come volevano gli sperimentatori, ed avvi il dubbio che fosse sfuggito molto sangue.

Il 24 gennajo 1667 si ripetè l'esperimento. Il sangue passò facilmente dall'arteria nella vena, ma la *troppa quantità* di sangue fece sì che il cane morì sul momento: alla sezione si trovarono il ventricolo destro e la vena cava superiore ripieni di sangue coagulato.

Il 23 febbrajo 1667 si ripetè l'esperimento, ma non essendosi injettato il sangue tanto repentinamente ed in grande quantità come in altre prove, il cane non morì.

Fu appunto per dimostrare il danno di una troppo abbondante trasfusione che il dott. *Gajant* fece molti esperimenti in argomento, fra i quali cito il seguente: un cane, cui aveva trasfuso una libbra e mezza di sangue di più di quanto ne aveva perduto, cadde in deliquio che durò circa 7 minuti, e 5 giorni dopo morì.

In questo stesso periodo l'Italia non manca pure di essere degnamente rappresentata, poichè alle trasfusioni sugli animali vediamo tener dietro ben tosto le trasfusioni sull' uomo, alcune delle quali coronate da splendido successo.

Il primo che in Italia eseguì la trasfusione sull' uomo fu *Guglielmo Riva d'Asti*. Belle notizie intorno al *Riva*, morto in Roma il 17 ottobre 1677, che fu chirurgo del Re di Francia e di Clemente IX, furono comunicate da *Antonio Masinucci* ed inscritte nell'*Antologia Romana* del luglio 1788. L'unico documento che sussiste degli esperimenti di trasfusione fatti dal *Riva* è una relazione stampata in un foglio volante che conservasi nella Catanatense di Roma, scritta in latino ed autenticata da quattro medici testimonii oculari. In essa relazione dicesi che il *Riva* nel mese di dicembre dell'anno 1667 fece in Roma la trasfusione del sangue di tre castrati in tre uomini. Il *Riva* diede grande solennità alle sue esperienze istituendole pubblicamente ed in presenza dei medici più distinti: fra i quali *Giovanni Maria Costanti*, *Antonio Egidio Petraglia*, *Giovanni Trulli*, *Giacomo Sinibaldi* e varî stranieri. L' *Esler* che si trovava presente, nelle sue miscellanee dà la relazione di queste esperienze col titolo: « Trium sanguinis transfusionum ex animalium

« trium viventium arteriis in trium laborantium morbis diversis ve-
« nas celebratarum, anno 1667, mense decembre, Romæ non bestiali
« more sed feliciori et humano methodo prosperoque eventu a Joanne
« Guillelmo *Riva* ac principalioribus conprofessoribus qui præsen-
« tis operationibus interfuere suscriptæ ac testificatæ. »

Il primo soggetto su cui il *Riva* fece la trasfusione, fu *Francesco Sinibaldi*, professore di medicina, affetto da gravissima tisi « et « cum phtisicus ipse derelictæ spei et destitutus et morituriens esset. » — Quanto al metodo seguito ed alla quantità di sangue trasfuso, nè l'*Esler*, nè il *Tiraboschi*, nè altri l'accennano. Solo nell'*Esler* (*Miscel. Acad. natur. cur.* Paris 1772) si trova che questi esperimenti vennero fatti con metodo più mite che non quello usato in Francia, perchè *sine venæ extractione vel exoriatione*; ossia pungendo semplicemente la vena, e solo un po' più pel lungo di quello che facciasi nel salasso. Il tisico morì, come era da aspettarsi, dopo alcuni mesi: epperò di questo esito è detto così: « Sinibaldum post « menses non ratione doloris vulneris inflicti vive sanguinis infusi « vel diffusi in transfusione, sed illius anno XIV interpolate per tra- « cheam rejecti, catarrho, febri, et ulcere polmonum glaciali tem- « pore consumptum obiisse. » Errore ancor più madornale di quello che sia stato l'errore d'indicazione fatto dal *Riva*; e infatti sorge il *Dieffembach* a dire e ritenere che la trasfusione abbia prolungata la vita di qualche mese in quel paziente.

Il secondo individuo su cui il *Riva* fece la trasfusione del sangue era da sedici giorni travagliato da febbre maligna continua. Dal breve cenno che ne dà il *Tiraboschi* nella sua *Storia della letteratura italiana*, tomo VIII, pag. 468, si rileva che dopo la trasfusione la febbre cessò; poi partì da Roma, nè più se ne ebbe novella. Lo *Scalzi* nel suo pregiato articolo sulla trasfusione non ne fa menzione. Il *Dieffembach* dice soltanto come dopo la trasfusione sia migliorato. Con grande meraviglia troviamo nel *Merklin* (op. cit.) che questo individuo trasfuso morì. Io non so a quale delle due narrazioni si debba prestar fede maggiore; è però una sventura che non si posseggano notizie e documenti esatti di questo caso.

Il terzo soggetto cui il *Riva* fece la trasfusione, era da 36

giorni affetto da febbre intermittente a tipo terzanario: il paziente, come tutti gli scrittori asseriscono, guarì completamente. Il *Merklin*, col suo spirito d' opposizione sistematica, anche a proposito di questo caso dice essere egli d' opinione che questo individuo sarebbe guarito egualmente bene anche senza la trasfusione; per di più esprime il dubbio che, guarito dalla febbre, abbia potuto risentire in seguito i danni della trasfusione; danni che, secondo lui, saranno stati tenuti in silenzio con ogni cura dal *Riva*. Accusa che è assolutamente ingiusta, o per lo meno infondata, poichè uno dei grandi meriti del *Riva* fu appunto quello di dare la massima pubblicità ai suoi esperimenti.

Intanto in Roma comincia nel 1667 *Ippolito Magnani* o *Magni* come alcuni lo chiamano, ad occuparsi sperimentalmente di trasfusione. Egli non pubblicò alcun scritto, ma la relazione delle sue esperienze si trova nella *Confusio transfusionis*, Roma 1668, del dott. *Santinelli* a lui contemporaneo.

In un primo cane cui trasfuse sangue d'agnello il *Magnani* con molto accorgimento rilevò il fenomeno del passaggio di sangue nelle urine poche ore dopo; e, avendo alla sezione trovato riempimento di tutti i vasi e la vescica distesa e ripiena di sangue, il fino fisiologo conchiuse « che era stata troppa la quantità di sangue trasfusa. »

Ad un altro cane scabbioso fece la trasfusione, e dopo d' essa l'animale apparve molto più vivace di prima; ma poi urinò sangue e morì, pare, per emorragia avendo l'animale lacerata la vena colla zampa. Non si sa quanto sangue si cavò e quanto se ne trasfuse in ambedue questi esperimenti.

Ad un terzo cane dissanguato venne trasfuso sangue d' agnello: questo pure nella notte successiva emise molto sangue colle urine, e poscia morì. Alla sezione si trovò la cavità addominale ripiena di siero sanguinolento, siero un po' più oscuro nello stomaco, le intestina ed i reni contenevano del pari un fluido vinoso come sanguinolento, così il cuore, la vescica e il lato sinistro del cranio. *Magnani* anche qui attribuisce la morte alla troppa quantità di sangue injettato.

L'ultimo esperimento fu fatto su di un vecchio cane levriere molto dimagrato, con esito felice, poichè stavolta egli cercò di evitare un soverchio riempimento dei vasi: fu usato sangue d'agnello.

L'instancabile operosità ed il lodevole ardimento di *Denis* ed *Emmerets* in questo turno di tempo ci regala un' altra trasfusione terapeutica nell'uomo. Il cameriere *Antonio Mauroy*, d'anni 34, era da circa otto anni affetto da pazzia furiosa ricorrente: già da qualche tempo esente da tali accessi, si marita e da 4 mesi è ricomparsa l'antica malattia.

Il 19 dicembre 1667 a sei ore di mattina *Denis* gli fece la trasfusione; si cavarono all'ammalato dieci oncie di sangue, e gli s'injettarono 5-6 oncie cioè 150-180 grammi (esuberante quantità !...) di sangue tolto dall'arteria crurale d'un vitello, ottenendo il malato tranquillità e miglioramento. Si ripetè l'operazione all'altro braccio, alla presenza dei dottori *Bourdelot*, *Lallier*, *Vaillant*, ecc.; durante l'operazione l'ammalato sentì un senso di calore: di poi si lamentò di dolori alla regione renale, sopravvenne oppressione al petto, irregolarità nei battiti cardiaci, ed il giorno dopo, *epistassi ed urine sanguinolenti*. Ogni fenomeno cedette e la forma mentale tacque: ma per breve tempo, poichè nel giugno del 1668 ebbe una recidiva. Sua moglie volle che si ripetesse la trasfusione, ma non la si potè eseguire perchè l' ammalato fu preso da violenti convulsioni e tremito generale. L'ammalato morì nel marzo del 1669 probabilmente per veleno somministrato dalla moglie; *Denis* non potè fare la sezione del cadavere.

L'ultimo caso che in quei giorni si trova registrato appartiene pure a *Denis*. (« *Abregé des transact. phylos. de la Société Royale de Londres* », 6.ª parte, 1790, pag. 387. — « *Diction. des Sciences de Neufchatel* », tomo 26).

Nel febbrajo del 1668 egli venne chiamato presso una donna paralitica per apoplessia: la metà destra del corpo era priva di senso e moto. Venne antecedentemente curata da altri medici con cinque salassi, innumerevoli medicine, clisteri, vomitorj, ma inutilmente. *Denis* le trasfuse 12 oncie di sangue arterioso di vitello in due volte, con guarigione della paralisi.

E dovette, per allora, esser questa l'ultima trasfusione in Francia, poichè il caso letale e misterioso del cameriere *Mauroy* destò una contestazione grande, per causa di dicerie e di controversie, in conseguenza delle quali il Luogotenente delle cause criminali al 17 aprile 1668 emanò una sentenza con cui si prescriva che « à l'ave- « nir la transfusion ne pourrait étre faite chez l'homme sans l'ap- « probation d'un medicin de la Faculté de Paris. » (Tesi di M. *Nicolas*, *Essai sur la transfusion du sang.* Paris 1860).

Lo *Scheel* non a torto fa osservare che errarono gli scrittori i quali pretesero essere da quel decreto proscritta assolutamente in Francia la trasfusione: ne venne soltanto *limitata e condizionata l'applicazione* per evitare gli abusi e la sconsiderata pratica sua. Tanto è vero che *Denis* dopo quella sentenza ebbe l'intenzione di fare la trasfusione in una donna paralitica, e ne ottenne il permesso da otto medici; solo non si conosce per qual motivo non l'abbia eseguita.

L'Italia intanto, eccitata dall' ardimento del *Riva*, continua a lavorare, ed esperienze non solo, ma ben anco una trasfusione terapeutica nell'uomo vi vengono fatte da *Paolo Manfredi.* Egli scrisse due trattati, uno in italiano — « *Ragguaglio degli esperimenti fatti* « *sotto la direzione di Paolo Manfredi* », Roma 1668, — l'altro in latino « *De nova et inaudita medico-chir. operatione sanguinem tran-* « *sfundente de individuo ad individuum prius in brutis et deinde* « *in homine* », Romæ experta, 1668.

Il *Manfredi* in queste opere parlando dell' invenzione della trasfusione del sangue ammette che i primi fondamenti di questa scoperta vennero posti da *Daniele Major*, che successivamente vennero gli inglesi, quindi i francesi e da ultimo gli italiani. In altro capitolo descrive il metodo seguito dai francesi nella trasfusione, quindi passa a narrare il metodo da lui seguito nel far la trasfusione del sangue sugli animali, coadiuvato in ciò dai medici *Giovanni Camaj* e *Bartolomeo Simoncelli.*

Un primo esperimento di trasfusione lo fece su due cani facendo passare il sangue dalla arteria crurale dell'uno nella vena giugulare dell'altro, secondo il metodo usato in Francia; ma si convinse che questo metodo di trasfusione era molto più difficile e lungo, per cui

in altro esperimento, nel dicembre del 1667, fece passare il sangue dall'arteria carotide di un cane nella vena giugulare dell'altro — In questi esperimenti di trasfuzione sugli animali egli si servì di tubi di vetro.

Riusciti felicemente gli esperimenti sugli animali, pensò il *Manfredi* in unione ai medici sopraccennati a far la trasfusione anche sull'uomo. Venne eseguita il 2 gennajo 1668. La relazione ch'egli ce ne dà è molto incompleta: dice che era un certo *Angelo di Udine*, ma non accenna da quale malattia affetto, e perchè gli venne fatta la trasfusione: il metodo seguito è come quello usato in Francia, il diretto: solo che, per fare l'incisione della cute e mettere allo scoperto la vena, un assistente colle dita delle mani sollevò una ripiegatura della cute trasversalmente al decorso della vena; venne trasfuso sangue d'agnello, ma non ne è detta neppure approssimativamente la quantità. L'Autore non parla neppure del risultato di questa operazione; pare però che sia stato favorevole, giacchè l'*Esler* (op. cit.), rivede quest'uomo qualche tempo dopo vivo e fiorente, e scrive: « Feliciter autem isthanc operationem cessisse ipsemet ego fideliter « contestari possum, qui hominem sanum et valentem post aliquot « menses ejusdem anni Patavi offendi exercentem in pubblico operas « suas veterinarias emuque aliis pluribus ostendi. »

Solo in via di digressione e per mostrare con quanta fedeltà ed esattezza si scriva da taluni la storia, dirò come l'*Orè* nella sua opera dimentica affatto questi casi di trasfusione, i quali, sebbene incompleti, sono pure sempre importanti. Dalla Memoria del *Dieffembach* (« *Handbuch theoretisch-praktisches der chirurgie* »; del dott. *Rust*), rilevasi come Griffoni nel 1668 assicura d'avere fatta la trasfusione di sangue di vitello in un cane dell'età di 13 anni sordo; e dice che per essa divenne vivace e più tardi riacquistò completamente l'udito (!).

Ma l'insuccesso del *Riva* nel paziente professore *Sinibaldi*, la guerra accanita che andavasi sollevando con ingiuste arti e con falsi scritti da più parti contro la trasfusione, ingenerarono tale una diffidenza nel pubblico e nei medici stessi, che si scoraggiarono gli esperimentatori, temettero per la loro riputazione gli eventuali ac-

cidenti sfortunati, e s'arrestarono nella via che avevano percorso fino allora con tanto ardimento.

Nè soltanto il silenzio vediamo seguire in fatto di esperimentazione e di applicazione: ma alzarsi voci da varie parti a condannare apertamente l'ingegnosa terapia. Mentre il *Folli* proclama che « se « nel sangue sta l'anima, potremo conchiudere che nel sangue, bene « o male costituito, consista la lunghezza e brevità della vita, l'in- « vecchiare e l'incanutire; e se la vecchiaia è una malattia, perchè « non sarà lecito ad ogni medico cercare il rimedio di tenerla lon- « tana? » (op. cit., pag. 34) e altrove mentre esprime « che il vec- « chio possa per la trasfusione migliorare la sua condizione e rincarnarsi » (pag. 51); mentre il *Manfredi* descrive i vantaggi proprii della trasfusione colle parole « Plethoricos exinanit: atrophicos « humido rore conspergit, putredines abluit et duplici benificio pra- « vum depulsum meliori comunicato supplet, extinctam fere caloris « flammam accendit »: mentre, dico, tutte queste autorità sostengono così vivamente la trasfusione; gli avversarî di essa usano in Italia di tutta la loro influenza per porla in discredito.

Raimondo Gianforti nel suo libro dei *Consulti e risposte medicinali*, ammette che « la trasfusione del sangue sarebbe bellissima ed utilissima, se in contrario non insorgessero difficoltà di non poco momento all'operazione e dopo di essa più gravi ancora. » Le sue maggiori obiezioni alla trasfusione si riducono alle seguenti:

« 1.° Il sangue da tràsfondere si deve cavare dalla vena o dall'arteria: se dalla vena come impuro difficulterà il fine della trasfusione, se dall'arteria ognuno potrà conoscere il pericolo dell'aneurisma e della morte.

2.° Se si deve infondere il sangue buono e puro in un corpo infermo di sangue viziato, si dovrà prima cavare il sangue cattivo, e ciò in più volte per minore male; che però il paziente perderà tanto di spirito in aprire la vena e perderà tanto del proprio sangue che quello che poi s'introdurrà non sarà bastante a ristorarlo.

3.° È difficile trovare un' esatta similianza tra due uomini, ma difficilissima tra l'uomo e gli animali; la quale analogia nella trasfusione e nutrizione è necessaria; ma però difficile si rende la tra-

sfusione per separare il cattivo abito di corpo d'un cachettico e ristorarlo, da un atrofico perchè si nutrisca, essendo necessario estrarre il sangue da più corpi di giovani per introdurne tanto che basti.

4.° Se il latte affinchè nutrisca si deve succhiare dalla mammella, perchè secondo *Galeno* subito munto; se il seme fuori dai vasi seminali perde le sue forze: chè si dovrà dire del sangue trasfuso che non gode come il latte l' operazione dello stomaco e del fegato?; e se il seme resta talvolta infecondo per lunghezza del vaso virile da dove esce, chè si dovrà giudicare del sangue trasfuso per un canale? »

Bartolomeo Santinelli fu altro grande oppositore della trasfusione e nella sua opera « *Confusio transfusionis* », Romæ 1668, tenta dimostrare come la trasfusione del sangue sia incerta, inutile e dannosa. S'appoggia, per provare il suo asserto, ad alcune esperienze fatte sui bruti dal suo amico *Ippolito Magnani*: paragona i trasfusori a Circe che cambiava gli adoratori in pesci: dice essere la trasfusione « quædam veluti barbaries », il suo scritto è ricolmo di futili e pedanteschi sofismi, inutili alla soluzione di tanto argomento.

Epperò l'opera del *Santinelli* levò gran rumore e contribuì certamente a gettare il discredito su questa pratica.

Si parla da taluni scrittori anche di una bolla del governo di Roma, la quale, emanata nel 1679 all'intento di proscrivere assolutamente la trasfusione, avrebbe pure influito a troncare ogni studio e progresso in argomento. Ma le citazioni autentiche mancano in questi stessi autori che ne pretendono l'esistenza, ed è d'uopo ritenere che l'errore del *Merklin* in proposito siasi ripetuto, senza la voluta ricerca del vero, dallo *Sprengel* e dal *Mackenzie*. Lo *Scalzi* poi (*Esperienze sulla trasfusione del sangue in Roma*, giornale medico di Roma, aprile 1866) posto nell' opportunità migliore di consultare gli antichi scritti storici delle biblioteche locali, nega recisamente siasi emanato quel veto alla trasfusione dalla Corte di Roma, e noi dobbiamo tenere la sua dichiarazione valevole più di qualsiasi altra.

Già altrove vedemmo come gl'insuccessi del *Denis* fossero lo stimolo al decreto del Chatelet in Francia. Quivi la disputa fra i sostenitori e gli avversarî della trasfusione fu molto più accanita. Il principale oppositore della trasfusione in Francia fu il dott. *E. Lamy*, o meglio ancora *M. Moreau* dottore in medicina della Facoltà di Parigi, il quale si servì del nome del suo scolaro *Lamy*.

Le obbiezioni principali mosse dal *Lamy* alla trasfusione sono: 1.° che il nuovo sangue che si trasfonde, nel suo tragitto per arrivare al cuore, si mischia col sangue vecchio in modo da non potere perciò agire sul cuore; 2.° la trasfusione non può giovare contro le malattie dipendenti da eccesso di sangue e neppure contro le malattie che dipendono da eccessivo calore o corruzione del sangue. Con tali ed altri argomenti il *Lamy* tenta dimostrare non solo l'inutilità ma la dannosità della trasfusione. *Denis* rispose con argomenti e con fatti esperimentali, finchè l' insuccesso provocò il decreto del Chatelet; dopo d'essi la trasfusione cade in completo oblio.

Il decreto del Chatelet, non solo fa cadere la trasfusione in discredito ed in dimenticanza in Francia, ma ebbe una eco anche in altri paesi; per cui non è meraviglia se, proseguendo la storia della trasfusione, in 13 anni, dal 1667 al 1680, noi non possiamo registrare che le 3 trasfusioni di *Baldassare Kauffmann* e le 3 di *Purmann*, le quali furono pure le prime e uniche operate in Germania in questo 2.° periodo storico. All'infuori di esse, lo studio si limitò dovunque ad infusioni medicative nell'uomo, a trasfusioni sperimentali nei bruti e ad una sperimentale nell' uomo eseguita da *King*. Altri pochi fatti ci restano a raccontare prima di chiudere il periodo esperimentale della trasfusione.

Nel giugno del 1667 l'inglese *Majow*, ad un cane che aveva affanno di respiro trasfuse sangue arterioso d'un altro animale (non è indicato di qual specie). Appena che il sangue arterioso, e quindi più ossidato, giunse nelle sue vene, esso cominciò a respirare tranquillamente.

Il 17 ottobre 1667 la Società filosofica di Londra in una sua seduta propose di fare il seguente esperimento: far passare per mezzo d'un tubo il sangue d'un cane dalla sua vena polmonare nella aorta

dello stesso, senza lasciarlo circolare pei polmoni; ed incaricò per l'effettuazione di quest' esperimento i dottori *Lower* e *Hook*. Ma l'esperimento non riescì, e fu ripreso sotto altro aspetto il 4 novembre 1667 da *Lower*: egli comunicò alla Società filosofica il felice esito dell'esperienza da lui istituita, colla quale ad un cane fece passare immediatamente il sangue dalla arteria carotide nella sua vena giugulare dello stesso lato, senza che ne avvenisse accidente alcuno.

E questi esperimenti come ben si vede miravano a dimostrare la innocuità del mescolare sangue arterioso al venoso, spingendo il primo nelle vene con una trasfusione.

In Inghilterra dove non s'era ancor fatta la trasfusione nell'uomo, *Edoardo King* esprime l'idea di tentarla e pensa di effettuarla fino dall'aprile del 1967 (*Philos. Transact.* 1667, N. 25, pag. 449), ma non l'eseguisce per mancanza di opportunità. Dopo che in una lettera diretta al suo amico *Oldemburg* il 21 ottobre 1667 egli comunicò il suo metodo e descrisse il suo apparecchio, il 22 novembre 1667 egli, puramente come esperimento, la eseguisce in un individuo sano non affetto da alcuna malattia compensandolo con una ghinea. Era un baccelliere in teologia di nome Arturo Coga dell'età d'anni 32, d'umore bizzarro, in modo che *Lower* lo chiama « hominem amabilis quædam vesaniæ affectùm. » Prima di sottoporsi all'operazione il Coga volle bevere del vino, quindi gli si fece la trasfusione col metodo di *King*: si introdusse nella carotide d' un agnello messa a nudo un tubo d'argento alcun poco incurvato e si lasciò fluire il sangue in una tazza per lo spazio di un minuto per poter determinare quanto sangue scorreva in un determinato tempo: in un minuto ne uscirono 12 oncie. Ciò fatto si passò all' atto operativo: si aprì al paziente una vena del braccio come per un salasso, e gli si cavarono da 6 a 7 oncie di sangue, quindi s' introdusse per la stessa vena un piccolo tubo. Per mezzo di una cannuccia di penna si pose in comunicazione il tubo introdotto nella vena dell'uomo col tubo introdotto nella carotide dell' agnello. Durante l'operazione il paziente non sentì lungo il decorso della vena quel senso di calore che era stato accennato dagli esperimentatori

francesi, e ciò forse perchè il sangue s'era raffreddato a cagione della lunghezza del tubo di comunicazione. Il paziente ricevette all'incirca dieci oncie di sangue d'agnello. Dopo l'operazione si sentiva perfettamente bene, e bevè due bicchieri d' assenzio. Polso pieno e forte e forte appetito, maggiore che prima, ed ebbe tre o quattro scariche. La notte dormì tranquillamente, ed il mattino successivo sudò per tre ore. La ferita al braccio due giorni dopo l' operazione era completamente cicatrizzata.

Il Coga fece ripetute istanze perchè gli fosse fatto una nuova trasfusione. Infatti il 12 dicembre dello stesso anno il dott. *King* gli fece una nuova trasfusione; gli cavò solo otto oncie di sangue e collo stesso metodo gli introdusse 14 oncie di sangue d' agnello. Anche questa volta il paziente stette perfettamente bene, se si eccettui qualche leggiero accesso febbrile. *King* però ritenne che questo stato febbrile non fosse da attribuirsi all'operazione, ma al molto aceto di vino che bevè dopo l'operazione.

Ad onta di questo risultato favorevole, la trasfusione del sangue nell' uomo cadde in discredito anche in Inghilterra: a ciò contribuirono moltissimo gl'insuccessi avuti in Francia.

Però si continuarono ancora gli esperimenti di trasfusione sugli animali, specialmente per viste fisiologiche : e sotto questo rapporto sono molto importanti.

Così il dott. *Thruston* a Chester fece il seguente esperimento sopra un pajo di cani. Pesato un cane prima dell' operazione lo trovò del peso di 15 libbre; poi gli trasfuse del sangue di pecora in tale quantità, che dopo l'operazione il cane pesava 2 libbre di più, cioè 17 libbre.

Per questo aumento della sua massa sanguigna, il cane si sentì molto male, divenne affannoso e morì. Alla sezione si trovò nel suo cuore sangue coagulato, nello stomaco liquido nero e sanguinolento, tutte le vene così ripiene di sangue e così dilatate che la circolazione doveva essere impedita; e quindi l' animale morì soffocato. Esperimento di grande significato; e che ne avrebbe ancor più se invece di sangue di pecora avesse usato sangue di cane, sangue della specie stessa dell'animale su cui si faceva la prova.

Il 14 gennajo 1669 il dott. *Cronne* espresse l'idea di fare esperimenti per vedere se fosse possibile mantenere in vita per qualche tempo un animale, con trasfusioni ripetute a brevi intervalli, non somministrandogli alcun alimento. Questi esperimenti non furono condotti ad effetto, poichè già la trasfusione cominciava a cadere in discredito.

In questo turno di tempo, e propriamente nel 1680, il *Folli* pubblica il suo *Trattato sulla trasfusione* (op. cit.) che vuol essere considerato come il primo lavoro completo in argomento, e che come tale diventò guida ed istruzione agli esperimentatori ed ai cultori dell'arte nostra. Coraggio e vera convinzione debbono avere ispirato il *Folli* nello stendere quello scritto, nel quale v'è ricchezza di cognizioni e non è trascurata alcuna delle questioni relative alla trasfusione, poichè era allora che più accanita ferveva la lotta fra i fautori ed i detrattori di questa terapia. È questo un altro debito che hanno verso di lui gli Italiani, e che gli viene pertanto riconosciuto anche da buona parte degli scrittori e storici stranieri.

Ettmüller s'occupò della trasfusione; e ne fa fede una sua Memoria pubblicata nel 1682 (« *Ueber die transf.* »). Egli fa avvertire il pericolo che s'ha nella trasfusione per la miscela di sangue di natura diversa: la ritiene indicata in certe forme di malinconia e mania e nelle violenti emorragie; però secondo lui si dovrebbero sempre trasfondere piccole quantità di sangue per volta; quanto al metodo egli preferisce quello di *Denis*; in questa dissertazione non contiene esperimenti.

Finalmente anche in Germania si fece la trasfusione di sangue sull'uomo. Essa venne eseguita nel 1668 dal chirurgo di reggimento *Baldassare Kaufmann* in unione al suo scolaro *Matteo Purmann*. Era un individuo affetto da tre mesi da febbre maligna, cui si estrasse prima un'abbondante quantità di sangue ed in sua vece gli si sostituì una corrispondente quantità di sangue cavato dall'arteria carotide d'un agnello: ne venne la guarigione.

Furono fatte dallo stesso Autore altre trasfusioni, cioè in due soldati affetti da scorbuto e in un pescatore affetto da un lupus corrodente, ma con peggioramento della condizione dei pazienti.

Quanto alle sue idee sulla infusione e sulla trasfusione, egli concorda perfettamente colle idee di *Elsholz* ed *Ettmüller.* Solo che egli propone (e credo pel primo) anche l'injezione nelle arterie perchè il rimedio vadi immediatamente sulla parte ammalata. Però conviene egli stesso che questo metodo è pericoloso e difficile e solo in rari casi praticabile. Egli dice che la trasfusione si potrebbe fare molto meglio da una vena nell'altra, per mezzo d'un tubo che sia riposto entro un altro tubo ripieno d'acqua calda per impedire più che sia possibile la coagulazione del sangue.

E come ultima trasfusione sperimentale di quest'epoca ci resta a ricordare quella di *Giovanni Doleo* nel 1690: cavato sangue ad un cane giovine lo injettò ad un altro cane vecchio e così dimagrato per la rogna (!) da sembrare vicino a morire: dopo la trasfusione il cane stette bene, la rogna guarì in pochi giorni ed il cane divenne grasso.

Chiudono questo periodo le esperienze di *Giovanni Brunner*, professore ad Heidelberg, di *Giovanni Corrado Peyer*, di *Giacobbe Wepfer* e di *Harder*, intorno all'azione dell' aria nell' albero circolatorio onde in certo modo tranquillare i dubbiosi i quali, mossi a paura dalla possibilità che una colonna d'aria venga injettata col sangue nel circolo, si facevano arma per osteggiare la trasfusione in modo assoluto.

Il primo di questi esperimentatori nel 1682 ad un cane per mezzo di un tubo injettò nella vena crurale tanta aria e con tale violenza, da sentirsi il gorgoglio dell' aria insufflata ai precordi. Il cane cominciò a respirare più rapidamente e divenne affannoso: legata la vena si lasciò in libertà: esso venne tosto assalito da convulsioni e da tetano; ma a poco a poco si riebbe e divenne vivace come prima. Dopo una mezz'ora circa, *Brunner* di nuovo gl'insufflò per la vena crurale aria con tale violenza da sentirsene il gorgoglio ai precordj; il cane morì dopo aver emesso feci ed orina, e all' autopsia trovò lo stomaco e gli intestini molto contratti e rossi, milza e fegato molto congesti, vene e cuore tesi da aria, così pure il cuore, specialmente il ventricolo destro; nello stomaco si conteneva un pò di bile, e la vescica orinaria molto arrossata conteneva ancora molta urina,

quantunque l' animale prima della morte avesse abbondantemente orinato.

Negli scritti del medico di Sciaffusa, *Giovanni Corrado Peyer*, troviamo i seguenti esperimenti fatti nel 1682.

Per studj anatomici egli, nella cisterna chilifera d'una gatta che aveva abortito e sembrava del tutto morta, insufflò tanta aria da penetrare nel cuore e farlo di nuovo battere; e ciò per parecchie ore. Ripetè questi esperimenti anche sui cadaveri umani; più facilmente otteneva egli tale effetto se l' aria era calda. I movimenti del cuore avevano una durata diversa secondo il genere di morte cui si assoggettava l'animale; duravano più a lungo negli strangolati; anche l'insufflamento d'aria in una vena produceva lo stesso effetto.

Giovanni Jacobo Wepfer, medico di Sciaffusa scrisse nel 1863 al suo amico *Rodolfo Giacomo Camerarius* d'aver ucciso mediante l'insufflazione di aria nella vena giugulare un vecchio castrato ed una vacca gravida.

Camerarius fece i seguenti esperimenti che sono di tutto interesse: a due cagne insufflò violentemente aria nella vena giugulare, e ne vide susseguire rapidamente la morte. Allora egli fece un nuovo esperimento: ad un giovine cane dapprima cavò un pò di sangue, quindi gl'insufflò nella vena giugulare poca aria con non molta violenza: l'animale dopo l'operazione restò tranquillo, senza forze, cogli occhi semiaperti, colle estremità paralitiche ed insensibili: restò in questo stato circa un mezzo quarto d'ora, poi ritornò vivace come prima.

Allo stesso cane qualche tempo dopo insufflò nella vena giugulare dell'altro lato aria con grande violenza; ne susseguì polso frequente, rilassamento generale delle membra, senza convulsioni, l'animale urlava e finalmente morì tranquillamente; dalla ferita fluì sangue schiumoso: il cuore co' suoi vasi era dilatato dall'aria, ma specialmente l'orecchietta destra in cui non si trovava sangue: nei ventricoli si trovava sangue fluido schiumoso commisto ad aria: i vasi coronarii del cuore contenevano più aria che sangue; in tutte le vene ed arterie del corpo si contenevano bolle d' aria. Camerario ripetè quest'esperienza sopra un altro cane con identico risultato, e la con-

clusione che ne trasse è che una grande distensione del cuore possa produrre deliquio.

Per ultimo poi nell'ottobre del 1864 il dott. *Garder* in presenza dei dottori *Burgower*, *Stehel* e *Tonjola*, ad un cane di media grandezza insufflò con veemenza aria nella vena giugulare. L'animale morì istantaneamente, e si trovò il cuore molto disteso e contenente solo poco sangue schiumoso.

Non è a trascurarsi, io penso, l'importanza di queste esperimentazioni, le quali lasciano dedurre facilmente l'azione vivificatrice che ha l'ossigeno sulla massa sanguigna se l'aria è injettata in una misura mediocre, e l'azione paralizzante meccanica che esercita sul centro circolatorio se injettata in un volume soverchio.

Ma l'uomo dimentica facilmente il passato: e perciò vedremo più innanzi nel 3.° periodo medici e fisiologi offrire, come fosser nuovi, sperimenti e fatti che già nel 2.° periodo furono gettati nella storia della trasfusione con molto senso e rettitudine di concetto.

In questo periodo sperimentale, quantunque manifeste siano la confusione e la indeterminatezza degli esperimenti, comunque empirico l'indirizzo loro mal compiuto il più delle volte l'atto, inopportunamente interpretate le risultanze: pure è necessario concedere che in questo periodo sono già state stabilite alcune leggi le quali nella teoria della trasfusione rimasero inalterate fino ai nostri dì, e nello studio suo segnarono un vero avanzamento.

E sono: la trasfusione mediata in sostituzione all'immediata (*Lower,* febb. 1665); la rianimazione d'un animale dissanguato fino a morte apparente mercè introduzione di nuovo sangue (*King*, 1667); il danno di una soverchia introduzione di sangue, per cui soffoca l'animale, si arrestano per replezione i moti del cuore (*Gajant*, giugno 1667); il passaggio di sangue pei reni colle orine e nelle cavità per le sierose quando l'introduzione di sangue fu maggiore del bisogno (*Magnani Magni,* 1667 Roma); la tolleranza che hanno animali di data razza pel sangue d'animali di diversa razza (*Denis*, luglio 1667);

la tolleranza che ha l'uomo pel sangue di erbivori, vitello ed agnello (*Denis* ed *Emmeretz*, luglio 1667): la modificazione benefica apportata al maggiore dei turbamenti cerebrali, *la pazzia*, mediante l'introduzione di sangue nel circolo (*Denis*, dicembre 1667); il ritorno delle forze perdute in conseguenza di malattie gravi (*Denis* ed *Emmeretz*, luglio 1667); il ristoro palese sì, ma fugace, della vita vicina a spegnersi in conseguenza di irreparabili guasti viscerali (*Grandojs*, agosto 1667 e *Riva*, dicembre 1667); infine come sia innocente una piccola colonna d'aria injettata nel circolo, letale subitaneamente se tanta da riempiere la cavità del cuore.

È degno poi di sommo rimarco il pensiero ch' ebbe *Garmann* (1665) di riparare l'asfissia dei neonati coi mezzi eccitanti introdotti per la vena ombellicale (infusione); idea sorretta da esperimenti ben riusciti negli animali, e che deve aver suggerito a moderni operatori di usufruttare di questa via per compiere la trasfusione nei neonati asfitici.

S'è fatto dunque già buon cammino in questa seconda fase della trasfusione, e s'è poi stabilito col fatto clinico (*Denis* ed *Emmerets*, giugno 1667) che la trasfusione del sangue nell'uomo è possibile, che è utile nell'anemia acuta e che può esser fatta con risultato felice, usando anche sangue di erbivori (vitello).

Ma l'incompleta cognizione delle dottrine fisiologiche intorno al circolo ed al respiro, all' azione funzionale loro, all' ufficio speciale dei globuli, alle fonti di riproduzione di questi, alla reciprocanza d'azione fra gli elementi sanguigni e gli elementi staminali; fece prendere alla trasfusione indirizzi empirici ed erronei, a segno da riuscire nei suoi tentativi inutile spesso ed irrazionale, talvolta dannosa, poche volte utile.

Fu quindi prudente e giustificato il freno che si volle imporre a quest'atto, e non fu d'altra parte certamente infruttifero il tempo intercorso fra gli ultimi tentativi del periodo sperimentale e i primi del successivo periodo; dal progresso delle scienze fisiche, dal positivismo sempre crescente della fisiologia umana e comparata doveva essere e fu ricondotta la trasfusione a migliore e più utile indirizzo.

TERZO PERIODO O PRATICO-TERAPEUTICO

Dal 1783 al 1874.

Prima di procedere in questo terzo periodo secondo l'ordine stabilito nella mia prefazione, debbo anche per questa fase storica rendere giustizia alla verità di fatto, cancellando con prove assolute un'errore che pesò fino ad oggi svantaggiosamente ed a torto sul merito degli Italiani.

Segnato da tutti un silenzio di 150 anni, gli scrittori dell'argomento (*Marmonier*, *Scalzi*, *D'Orè*, *De Bellina*, *Paolo Scheel*, *Schilz*, *Dressen*) fanno tutti cominciare con Blundell il terzo periodo: il mio cómpito è quello invece di rendere giustizia a quei medici esperimentatori che prima di *Blundell* s'occuparono della questione, ed è certo senza temerità nè timore di errare che io asserisco esser stato il Blundell nelle esperienze sue preceduto di trentacinque anni dall'Italiano *Michele Rosa* da Modena, che se ne occupò dal 1783 al 1785.

La prova della mia asserzione stà nelle date cronologiche: infatti *Michele Rosa* consegna nelle sue *Lettere sopra alcune curiosità fisiologiche*. (Tomo 1°) le sue molte esperienze di trasfusione in animali, e alla pagina 288 dello stesso tomo le riassume in tre conclusioni fondamentali degne assai di encomio, mentre fu solo nel 1818 che Blundell pubblicò le sue esperienze sugli animali per le quali levò tanto grido nel *Med. chir. trans.* Vol. IX (*Esper. on the tranfusion of Blood* — Vedi anche *Ann. Univers. di Med.* Vol. XII°, 1819.

È dunque incontrastabilmente provato che la trasfusione rina-

cque, dopo 150 anni di dimenticanza per opera dell'Italiano Michele Rosa, ed io sento così di avere nelle mie ricerche compiuto un debito di cronista ed un dovere verso il mio paese, poichè la fatta citazione storica non permette più d'ora innanzi che stranieri e nazionali antepongano altri nomi a quello del Rosa.

Comincio qui la divisione propostami del terzo periodo, non per date cronologiche, ma a seconda dei concetti e degli indirizzi clinici e terapeutici pei quali i medici la posero in atto, sia sperimentalmente, sia clinicamente negli animali e negli uomini.

La trasfusione può definirsi quell'atto operativo mediante il quale si introduce nel circolo di un'individuo (uomo od animale) una data copia di sangue somministrata da altro individuo.

In questo atto sono a considerarsi: la *specie* nella scala naturalistica *dell'individuo* che riceve in confronto al soggetto che presta il sangue; la *qualità*, la *quantità*, le *condizioni fisiche del sangue* che si trasfonde; la *specie del vaso* sanguigno da cui vien tolto a quella del vaso nel quale è immesso il sangue; la *modalità dell'operazione*, comprendendovi l'*istromento* adoperato; i *pericoli* e gli *accidenti*; infine lo *scopo* od indirizzo sia *sperimentale* che *terapeutico*.

Questi diversi momenti della trasfusione verrò studiando uno ad uno nei loro più utili dettagli, nella critica, negli apprezzamenti, appoggiandomi il più possibilmente ai risultati ottenuti fin qui dagli esperimenti e dalle applicazioni terapeutiche. Poco mi divagherò nel ricordare i singoli studi di tutti gli sperimentatori, e molto invece nell'esibire le prove dimostrative in appoggio delle conclusioni pratiche alle quali mano mano si giunse.

La specie dell'individuo che riceve in confronto di quella del soggetto che dà il sangue.

È assai difficile il farsi un esatto concetto in argomento poichè ancora non è provato se assolutamente nuoca *per sé stesso* il sangue di una specie in animali di specie diversa.

Gli esperimenti in questa linea di concetto ebbero risultati

troppo differenti fra di loro per poterne dedurre corollari positivi e convincenti. A mio avviso tanto furono diverse le condizioni nelle quali le prove vennero eseguite, che in alcun modo non è possibile formarsene un'idea assoluta, definitiva. — Ora fu fatta la iniezione per la giugulare con pregiudizio dell'azione del cuore; ora con una quantità esagerata di sangue da averne fenomeni apoplettici; chi usò metodo diretto, chi indiretto con sangue defridinato o no; talvolta si ommise, tal'altra fu premesso il dissanguamento, ora parziale ora estremo. *Blundell* (*Med. Chir. transact.* 1818) fu felice nelle sue prove fra animali di specie differente, mentre *Dieffembach* (*Arch. de Muller* ed *Arch. de Medecine* 1818) dice non essere giammai riuscito ad ottenere esito favorevole: sangue di vitello o di agnello rianima un cane dissanguato (*Panum*) ed un coniglio (*Belina*): sangue di piccione è perfettamente tollerato da un cane (*Brown-Sequard*) e così via via, avendosi disparatissime condizioni con esiti, ora uguali ora differenti, talvolta perfino indefinibili ed incerti, siccome lo provarono *Prevost* e *Dumas* i quali (*Biblioteque de Genève*, Tomo XVII°, 1821) videro per un sangue di specie diversa ravvisarsi solo imperfettamente e difficilmente conservarsi in vita l'animale che lo riceveva.

La sola conclusione vera ed accettabile fu quella che ci venne appresa dalla osservazione globulimetrica, e per la quale fu ritenuto che, a condizioni pari nell'esperienza, l' elemento del quale si ha a tenere maggior calcolo nel risultato è *la dimensione del globulo*; in riguardo alla quale non è possibile dimenticare due fatti: *ostruzione* di capillari quando i globuli che si iniettano avranno un volume superiore al lume dei primi e *diapedesi* quando la dimensione sarà inferiore: il che avvenendo nei vasi viscerali e in ispecie cerebrali si avrà esito letale nel primo caso, versamenti e infiltrazioni interstiziali nel secondo caso.

Nè solo la dimensione, ma è da valutare anco la forma: il *globulo elittico* (camello, dromedario, uccelli, rettili) *avendo due diametri* può essere arrestato a mezzo il corso, quando nel vortice dell'onda o per urto di un globulo vicino viene a disporsi col suo asse maggiore trasversalmente al lume del vaso nel quale aveva circo-

lato liberamente per certo tratto, finchè vi stava disposto pel lungo. *Prévost e Dumas* (*Biblioteque Universelle de Genève* Tomo XVII° 1821) uccidono un'uccello con sangue di pecora; *Magendie* vede morire dopo 15 ore un cane per sangue di tacchino infusogli, un'altro cane per sangue di rana, un' oca per sangue di cane, un gatto per sangue di tartaruga; *Bischoff* (*Arch. de Muller*) perde un giovane gallo per sangue di vitellino, una gallina per sangue di cane, un cane per sangue di gallina, un gallo per sangue di gatta una volta e per sangue di coniglio un'altra volta. *Brown-Sequard* ci ha dato una serie di prove sperimentali molto utili e concludenti (*Comptes rendus Acad. des Sciences* 1857), dalle quali abbiamo appreso, *che il sangue di un'animale vertebrato di una specie non è veleno per vertebrato di specie anche molto lontana.* Ma dopo tutto, per ragione fisica, è indiscutibile il precetto *non debba differire per forma e debba allontanarsi il meno possibile per dimensione da quello del soggetto che lo riceve*; perciò non è infondata la supposizione che nelle trasfusioni tra animali di diversa specie la sproporzione di volume del globulo possa essere stata causa della non riuscita dell'esperimento; mentre che, se questa talvolta riuscì felice in onta a simili diversità globulimetriche, la spiegazione del fatto sta forse nell'avere iniettato una scarsissima quantità (talvolta sola 1|2 dramma, 1, 2 dramme soltanto) di sangue straniero; e ciò appare spesso anche dalla lettura minuta dei lavori che si riferiscono a questo argomento.

Perchè gli antichi trasfusori cui la scienza non aveva ancora appreso che i globuli nelle diverse specie di animali differiscono per volume, ricorressero al sangue vitellino e di agnello, piuttosto che a quello di qualsiasi animale domestico, è difficile il dirlo. Forse, tenendo il sangue quale sede dell'anima, la docilità e timidità di questi animali furono le sole ragioni della preferenza in confronto alla potenza, indomabilità ed indole incerta e sconosciuta spesso del cavallo, del toro, del bue, del cane ecc. Da nessun concetto infatti nella scelta del sangue dicono d'essere partiti i trasfusori del secondo periodo: *Denis che pel primo in Francia*, ai 15 giugno 1667 rifonde un uomo dissanguato con sangue d'agnello, *Riva d'Asti in Italia* (ot-

tobre 1667) con sangue di pecora; *Kauffmann in Germania* (1668) con sangue d'agnello e *King Edoardo* (aprile 1667 — per puro esperimento) con sangue d'agnello. Solo nel terzo periodo, dopo le applicazioni del microscopio e i primi studi istologici, divenne giustificato l'uso del sangue dei suddetti animali, sebbene bastassero i fatti precedenti (or ora citati) per accettare un tale procedere.

La prima trasfusione con sangue d' agnello in questo terzo periodo è fatta da *Russel* nel 1828, in un'idrofobo, con metodo indiretto, e previo dissanguamento del paziente (*Allgemeine repertorium*, marzo 1868): nè di questo caso parlano i recenti scrittori dell'argomento, a torto credendo e lasciando credere che *Esmarck* nel 1860 avesse tutti preceduto in questa applicazione del sangue di vitello.

Oggi noi possiamo contare dieci trasfusioni con sangue di vitello od agnello pel secondo periodo, e sette (aggiungansi poi quelle del Congresso Freniatrico) dal 1828 in poi — 17 in tutto, delle quali si hanno questi dati: le prime dieci tutte riuscite a bene appartengono a: *Denis ed Emmeretz* — 1667 — *Gadrois* — 1667 — *Denis et Emmeretz* — 1667 e 1668 — *Riva d'Asti* — 1668 — tre — *Manfredi Paolo* — 1668 — *Kauffmann* — 1668 — *King* 1667 — Delle altre sette, uno morì appena incominciata l'operazione (*Esmarck* — *Archiv de Virchow* — fascicolo 27 pag. 241), il secondo morì poche ore dopo (*Dressen*, *Dissert. de transf. sang.*, 1861) con reperti anatomici che non incolpano la trasfusione, essendosi anzi da questa ottenuti fenomeni diretti vantaggiosissimi, quali contrazioni energigiche del cuore, moti respiratori franchi, pupille meno midriatiche e reagenti alla luce, polso radiale ritornato: la morte avvenne fra le convulsioni quali si hanno in agonia lenta estrema. — Le altre cinque, di cui due dell'*Albini* di Napoli (*Rendic. della R. Accademia scienze fisiche e mat.* fascicolo XII, dicembre 1872), una di *Bliedunq* (Gaz. des Hopit. 1839 pag. 766), una dei *medidi* dell'*Ospitale Wilminton* nel nord Carolina (Louisville courrier journal, giugno 1871) una di *Russel* (*Allgemeine repertorium*, marzo 1868) ebbero effetti fisiologici soddisfacentissimi.

Devesi notare che quella di *Esmarck*, ora accennata, contiene un grave errore, quello di avere iniettato 420 grammi (14 oncie) di san-

gue — enorme quantità per sè stessa, ma ancor più per rispetto all'atonia in cui doveva trovarsi il cuore di quel povero oligoemico, che aveva subito emorragie per una disarticolazione della coscia e conseguente profusa suppurazione.

Più recentemente un'ultima serie di trasfusioni con sangue d'agnello in Italia consegnarono alla storia i medici alienisti come terapia di talune frenosi (D. G. L. *Ponza — Della trasfusione del sangue praticata negli alienati del Manicomio di Alessandria* 1874. Prof. *Azzio Caselli* di Reggio d'Emilia — *Considerazioni sulla trasfusione del sangue* 1874); nessuna delle quali conta accidente alcuno che infirmi il concetto essere innocuo all'uomo il sangue di agnello.

Quando io parlo di risultato della trasfusione intendo solo del *diretto risultato* della operazione, della innocuità sua nei momenti di cui consta, e perciò annovero fra le ben riuscite anche quelle che ebbero un esito sfavorevole per riguardo allo scopo terapeútico, per le quali ultime ho fatto posto nel capitolo delle applicazioni pratiche e degli scopi clinici della trasfusione.

Adunque in questo senso le molte trasfusioni con sangue di agnello riuscirono tutte, non dovendosi tener conto di quella sola in cui il malato morì al bel principio dell'operazione. In tutte fuori tolleranza al sangue straniero, il ridestamento della vita cardiaca e dei centri fu ottenuto, sebbene più o meno duraturo e talvolta fugacissimo. Ond'è a ritenersi che il sangue di vitello, di agnello e di pecora *in una data misura* può essere usato nell'uomo, perchè da lui tollerato e da lui sentito come stimolo fisiologico.

Nessun dubbio quindi può restare che la forma e dimensione del globulo sanguigno di questi animali abbiano un adeguata proporzione col lume dei capillari umani — che la cellula e lo siero siano tollerati dall'organismo dell'uomo ed anche dal tessuto sanguigno entro cui vengono a mischiarsi.

Ma potrà il sangue di vitello, agnello e pecora sostituire in tutto quello dell'uomo, siccome taluni vorrebbero? ha egli virtù ricostitutiva e duratura pari all'umano? è assolutamente innocuo alla nostra specie? risponderemo più innanzi a questi dubbî.

Scelta della qualità del sangue.

Parlai finora di trasfusione fra specie diverse, ora dirò di quest' atto terapeutico fra specie uguale.

A chi non nasce pronto, naturale franco il pensiero che nessun sangue, per quanto ottimo e simile, possa equiparare in virtù un sangue uguale, un sangue di un'animale della stessa specie?

Non è qui il luogo di dire degli esperimenti fatti fra bruti e bruti, perchè, oltre che in ultima analisi non riescirono molto dimostrativi per la infinita varietà loro, tornano poco utili almeno a schiarire l'argomento di cui ora mi occupo. Io mi restringerò a parlare delle trasfusioni fra la specie umana, il cui numero è oggidì grandissimo, tale che nessuno può rifiutarsi dall' entrare in questa via, dall'accettare quanto fu già dimostrato di positivo, dallo sperare che nuove prove possano aumentare la estensione di applicabilità terapeutica della trasfusione. — Sebbene mi sembri spesa invano qualunque parola per addimostrare come a qualsiasi altro sangue sia per l'uomo a preferirsi quello della sua specie, non posso tenermi dal far conoscere le ultime esperienze di *Landois de Greifswald* dirette a constatare gli effetti fisici sugli elementi sanguigni nelle trasfusioni fra l' uomo e animali diversi.

Egli vidde che il siero sanguigno di molti mammiferi scioglie i globuli di altri mammiferi; i globuli sanguigni dei conigli vedeva meno resistenti di quelli del cane e del gatto, tanto usando sangue pretto che sangue defibrinato: mostrò che i globuli sanguigni dei mammiferi introdotti nel circolo sanguigno del cane presto si sciolgono; e sotto questo rapporto asserisce che i globuli della pecora resistono meno a lungo di quelli dell' uomo; che i globuli sciolti vengono escreti principalmente per l'orina ma ancora per le intestina e per le cavità sierose. È un peccato ch' egli non faccia cenno del modo di comportarsi l'uno rispetto all'altro dei globuli sanguigni e del siero d'agnello e d'uomo.

Gli stessi *Fiedler* e *Birch-Hirschfeld* che trovarono numerosi globuli rossi di diametro inferiore all'umano in ammalati trasfusi con sangue d'agnello si affrettano a dire avere nessun valore questo re-

perto: poichè tali forme più piccole di globuli si vedono anche in diverse proporzioni in individui che non ricevettero sangue d'animali. Essi constatarono che i globuli d'agnello non si scioglievano nel siero umano, ma si impallidivano: mentre i globuli umani nel siero d'agnello diventavano a contorni più spiccati, a superficie rugosa, assumevano margine dentellato e si riunivano in gruppi più o meno grandi. *Hasse* pensa che l'ematuria avvenga talvolta pel deperimento di globuli rossi.

Tali sperimenti conducono a conclusioni, certo non fatte per accettare ad occhi chiusi, nè dimostrare la innocuità *in linea fisiologica* di mescere insieme sangue di specie diversa. Medesimamente vanno accettate le conclusioni alle quali giunsero *Fiedler* e *Birch-Hirschfeld* di Dresda (*Deutshes Archiv für Kliniche Medicin*. Leipzig, Juli 1874 pag. 545) colle loro trasfusioni nell'uomo fatte con sangue d'agnello, e che si leggono più innanzi a pagina 174.

Inutile parmi poi il dire che la poca differenza essenziale tra il sangue della donna e quello dell'uomo lasci piena facoltà di scambiarlo fra i due sessi, purchè non si dimentichi la cognizione fisiologica che il sangue di donna è in genere meno ricco di globuli e contiene relativamente maggior quantità di acqua e di albumina: ciò che ne porta a preferir sempre il sangue maschile ogni qual volta la scelta sia possibile. La stessa norma va seguita per l'età, sapendo come i due estremi della vita offrono sangue meno adatto che non l'età media.

Dopo avere accennato a queste norme ovvie e incontrastabili scendo a dire della

Scelta fra sangue venoso ed arterioso.

Questa ha tenuto divisi gli sperimentatori e i pratici in diversi campi, come è naturale, atteso che la diversa qualità di sangue implica diverse modalità operative, più o meno esatte, e diversamente valutate, e perciò costituisce divergenze di opinioni negli operatori e nei clinici.

Bichat nel 1811 si fece pel primo a studiare l'azione del sangue venoso sulle funzioni cerebrali: iniettandolo per la carotide di un cane notava inquietudine, affanno di respiro, stupore, come se l' animale avesse respirato vapori di carbonio (Lezioni sulla vita e sulla morte) per cui *a contrariis* concludeva « che si potrebbe ridonare agli asfis-
« siati la vita trasfondendo al loro cervello sangue arterioso che è il
« suo naturale eccitante, ma solamente nel primo periodo dell'asfis-
« sia quando la funzione cerebrale è solo sospesa. »

Bichoff (1838) vede rianimarsi un uccello per sangue arterioso di un mammifero, morire invece per sangue venoso. Ma i più concludenti e savi esperimenti sono quelle di *Brown Sequart* (*Compt. rendus de l'Academie* vol. XXXII. — *Journal de Physiol.* 1857-58) e quelli di *Eulembourg e Landois* (*Gaz. Med. de Paris* 1865). Il primo ha provato: 1° che il sangue di vertebrato, tanto arterioso che venoso, se è carico di ossigeno in modo d'avere un colore rutilante, può essere iniettato senza danno nelle vene di un'altro vertebrato; 2° che il sangue di vertebrato, sia venoso sia arterioso, quando viene saturato di acido carbonico in modo da diventar nero non può essere iniettato nelle vene di un'animale a sangue caldo senza produrre fenomeni di asfissia e morte, dipendenti dall' azione tossica dell'acido carbonico. Questi fatti furono confermati sperimentalmente anche da *Eulenburg e Landois* i quali giunsero a dire che la mancanza d'ossigeno eccitante il centro respiratorio del midollo allungato è l'agente dei movimenti ritmici delle inspirazioni muscolari; che nell'anemia acuta gli animali muoiono d'asfissia perchè la perdita di un gran numero di globuli rossi apportatori d'ossigeno produce dapprima una irritazione eccessiva, poi paralisi del detto centro; che la trasfusione di sangue vermiglio e carico d'ossigeno fa diminuire queste irritazioni fino al grado di eccitazione normale, fisiologica, e perciò ricominciano i moti respiratori; che il sangue arterioso produce questo effetto agendo direttamente sul midollo allungato.

La scelta adunque fra sangue arterioso e venoso non poteva essere incerta dopo cotali prove dimostrative. Però considerazioni laterali, d'opportunità, di applicazione pratica sull'uomo, e dipendenti ancora dalla modalità operatoria, hanno dovuto tener divise le opi-

nioni fin da principio e le tengono tuttodì. — Da chi infatti trarre sangue arterioso? forse dall'uomo? Per accettare facilmente un tale pensiero bisognerebbe dimenticare molte e molte gravi considerazioni le quali io credo tanto recise nei loro portati da disgradare qualunque opinione contraria.

Avanti tutto si consideri la gravezza della lesione che andrebbesi a recare all' individuo che presta il sangue, per arrivare all' arteria, la quale è quasi sempre sotto aponeurotica e richiede quindi una ferita sempre più profonda di quella che si fa quando il sangue è tolto da una vena; oltre a ciò dalla chirurgia e dalla fisiologia ci è noto non essere possibile l' arresto del sangue da una arteria lesa senza la totale chiusura di essa, nè essere sempre facile, sicuro, completo, lo stabilirsi di un circolo collaterale sufficiente a nutrire le parti sottostanti al punto di legatura. Aggiungasi che quando si voglia sorpassare questi gravi dubbi, queste radicali obbiezioni, resta a domandarsi ancora in qual modo si debba trasfondere questo sangue arterioso dal sano nel malato? Se volete farlo direttamente, dovrete seguire le stesse modalità della trasfusione diretta arteriosa fra bruti, e cioè sarà necessario avanti tutto scoprire un largo tratto d'arteria allo scopo di affrancare l'uscita del sangue dal moncone inferiore; in secondo luogo assicurare la cannula afferente entro il vaso di chi riceve il sangue. Con questi atti operativi si infliggono tali patimenti e tali pericoli al generoso individuo che presta il suo sangue da trovar superflua ogni parola diretta a stigmatizzare una tale pratica.

Che se volete usare metodo indiretto defibrinando cioè il sangue umano arterioso onde impedirne la coagulazione, non avrete raggiunto certo maggior perfezione d'atto operativo di quel che se aveste tratto sangue venoso e lo aveste sbattuto, arterizzato e defibrinato; i rischi e le gravezze dell'arteriotomia pell' offerente avreste per di più aggiunti, infirmando così completamente i supposti vantaggi della trasfusione col sangue arterioso umano.

All'uomo adunque non resta altro a chiedere che sangue venoso, sapendosi facile, sicura, scevra da conseguenze la incisione di una vena, sempre reperibile alla superficie.

Ma tosto la grave obbiezione dell' azione tossica del sangue venoso entra in scena a suscitare dubbi e timori; obbiezione che sarebbe invero validissima se la trasfusione di sangue venoso si volesse fare in via diretta da uomo ad uomo nel pensiero di così impedirne la coagulazione.

Ma dacchè *Prevost e Dumas* (*Bibliot. univ. de Geneve* 1821 fascicolo 17°) hanno espresso l'idea che il sangue ossigenato per la sbattitura è capace al pari del pretto di ravvivare un animale dissanguato dall' emorragia; dacchè *Dieffembach* (*Archiv. de Müller*, 1828) e *Bischoff* (*Beiträge zur Lehre von den Blut-Archiv. Müller*, 1834, pag. 347; e 1838, pag. 351) contrariamente all' opinione di *Magendie* giunsero colle loro numerose e convincenti esperienze a pronunciarsi favorevoli alla battitura del sangue; noi siamo assolutamente autorizzati a ritenere che il sangue venoso ossigenato mediante la battitura viene messo in condizioni chimiche e fisiologiche pari a quella dell'arterioso schietto.

Bischoff dopo aver provato che fibrina e siero (anche ossigenate, come esperimentò *Brown Sequart*) non ponno richiamare a vita un animale dissanguato (*Archiv. Müller* 1834, 1838) conchiude che i globuli soli costituiscono il principio attivo del sangue, e perciò venne in appoggio del fatto lasciatoci da *Dieffembach* (*Arch. Müller* 1828) il quale produsse ravvivamento, sebbene non duraturo, di un animale dissanguato iniettandogli sangue essiccato ridisciolto poi artificialmente.

Adunque la cellula del sangue è l'elemento al quale devesi l'assimilazione dell'ossigeno ad un sangue venoso che viene commisto ad aria atmosferica mediante la battitura: e ne consegue che il sangue venoso dell'uomo possa perciò senza eccezione essere usato in una trasfusione terapeutica, quando sia portato a quel tanto di ossigenazione da renderlo vermiglio, e da avvicinarlo, non solo per le apparenze, ma ancora per le proprietà fisiologiche e chimiche all' arterioso.

Accettato questo fatto, rifiutato l'uso di sangue arterioso umano, ci rimane ad approffittare del sangue arterioso degli animali. E fin quì dal lato fisiologico nessuna obbiezione, sì per il volume dei glo-

buli, finchè trattasi di sangue agnellino o vitellino o di pecora, sì per la potenza vivificante della sua naturale ossigenazione. E lo provano i fatti poco addietro notati. Ma gli è dal lato pratico che sorgono le più gravi obbiezioni contro l'uso di sangue di bruto, in confronto a sangue umano, per le molte accidentalità di cui consta l'atto operativo dapprima, e per l'ufficio che adempie nell'organismo dell'uomo il sangue di bruto. Non è questo il punto di enumerare le prime poichè le mie obiezioni ed i miei confronti devono qui limitarsi al lato fisiologico sperimentale e pratico.

Dirò tosto che allorquando io rifletto al poco numero di trasfusioni con sangue di bruto fino ad oggi eseguite, in confronto alle molte fatte con sangue umano; quando penso al concetto generico fisiologico pel quale ritengo si debba la preferenza a quest'ultimo; io credo che la *trasfusione di sangue vitellino* non si possa accettare per di più di quel che vale realmente, e cioè come *un ripiego*, *un sostituto a quella con sangue umano.*

Dieffembach (*Arch. Müller* 1828) asserisce di non essere mai riuscito a mantenere in vita più in là di sei giorni alcun animale dissanguato iniettandogli sangue d'animale di specie diversa.

Panum (*Virchow's Archiv.* 1864) dalle sue numerose e diligenti esperienze ha dovuto concludere che il sangue straniero può ristabilire, ma solo per poco, l'attività dei nervi e dei muscoli, la respirazione e la produzione di calore: egli lo vide disperso in parte per emorragia in parte per la decomposizione di globuli e per le vie orinarie. I prodotti della decomposizione, nei quali si constata l' assenza dell'urea, apportano nell'organismo turbamenti gravi che possono essere sopportati se si iniettò una piccola quantità di sangue straniero e se rimase una copia sufficiente di sangue primitivo: ma se si introdusse molto sangue straniero ed il soggetto ne ha conservato poco del suo, sopravviene o la morte per estinzione o la morte con sintomi nervosi. Nei suoi esperimenti nè l'eccesso di acido carbonico, nè la mancanza di ossigeno, nè la troppa abbondanza di sangue, nè la fibrina non hanno mai potuto esser la causa o della morte o dei sintomi morbosi; perchè il sangue era defibrinato, ossigenato, e la

trasfusione era stata preceduta da deplezione: la sola causa era la introduzione di sangue d' altra specie.

Belina in esperienze tra coniglio, cane e vitello iniettando solo 45 grammi di sangue defibrinato dell'uno nell'altro, ebbe evacuazione d'orina assai nerastra senza accidente alcuno: aumentando la quantità dell'iniezione a 66 gr., ebbe aumento di circolo e respiro, e morte un'ora e mezzo dopo fra convulsioni, con infiltrazione parziale di sangue nei polmoni, siero sanguinolento nello stomaco e intestino, coloramento nerastro e iperemia renale, ingorgo e stravasi nel cervello, tinta oscura caratteristica nei muscoli.

Il fisiologo nostro *Albini* (*Rend. Accad. scienza fisica e matematica*, Napoli dicembre 1872) si esprime così: « sono lungi dal credere « che sangue d'altra specie possa sempre prendere il posto del proprio « perduto, ma ritengo che la sua presenza nei vasi, meccanicamente « e chimicamente, giovi tanto al nuovo organismo in cui si trasfonde « da ravvivare nello stesso le principali funzioni organiche e spe- « cialmente quelle per la formazione del sangue, e così *dar tempo « e luogo* a riprodurre il sangue mancante e riacquistar la salute. »

E dopo tutto ciò ditemi se possa essere sempre opportuno l' apparato necessario ad una trasfusione di sangue con bruto? Il condurre l'animale nella camera, legarlo sul tavolo, tenervelo fisso in modo assoluto, avvicinarlo al letto del paziente che ne sente i lagni, che può temerne la vicinanza, che può aver ribrezzo morale d' accettarne il sangue... e tante altre piccole circostanze le quali, sommate colle prime, fanno della trasfusione diretta fra bruto e uomo una operazione non facile, non sempre conveniente.

Ben difficilmente fra i parenti, gli astanti, gli interpellati anche per adequato compenso, uno mancherà che presti il suo sangue: meno difficilmente ancora il medico (o chi per esso) riuscirà a procurare un soggetto, il quale per compenso pecuniario e persuaso della innocuità e dell'insignificante suo dispendio di forze si lasci praticare un piccolo salasso. Io e tutti coloro che praticarono trasfusione con sangue umano trovammo sempre abbastanza facilmente il soggetto che prestò il sangue, non rare volte gratuitamente, il più dietro compenso anche modesto.

Condizioni fisiche del sangue.

Toccai già l'argomento della ossigenazione del sangue, il quale implica necessariamente quello della defribinazione; atto per cui questo tessuto animale viene a perdere delle sue naturali condizioni fisiche.

Lower (1665) si era accorto che il sangue fuori delle vene si coagulava; *King* e *Fracassati* (1667) notarono che i globuli di sangue avevano impedito talvolta il progresso ed il compimento della operazione; *Mayor* (1667) propose l' introduzione di qualche grano di sale di corno di cervo o di fiori di sale ammoniaco per impedire la coagulazione del sangue; *Prevost e Dumas* (*Bibl. univers. de Geneve*, fasc. XVIII) pei primi espressero l'idea che il sangue defribrinato sia capace, al pari del pretto, di ravvivare un' animale dissanguato da emorragia; e infine *Bischoff* (*Arch. Müller* 1838) stabilì la necessità di defibrinare il sangue onde operare con successo la trasfusione.

D'allora, e dopo che si ebbe la conoscenza della assoluta parità di forza vivificante fra l'arterioso pretto ed il venoso ossigenato mediante la battitura che lo defibrinizza, questa pratica trovò fautori in numero sempre progressivo, a discapito dell'altra che faceva usare sangue arterioso di animali di specie diverse: e infatti nel terzo periodo, se dopo il 1828 si fecero nell'uomo poco più che 28 trasfusioni di sangue di bruto, se ne operarono almeno più di 200 con sangue umano, in poco più della metà delle quali precedette la defibrinazione.

Ma le obbiezioni sorsero da ogni parte contro l' uso del sangue venoso umano, non già screditandone l' efficace potere eccitatore quando sia mescolato all'ossigeno e all'azoto atmosferico, ma perchè questa ossigenazione implica un'atto, una manipolazione che al dire d'alcuni altera la struttura di questo liquido, vi porta modificazioni svantaggiose, gli toglie quelle qualità fisiche e fisiologiche che necessarie si tengono ad una efficace trasfusione. E sebbene le cifre dimostrino la superiorità fisiologica del sangue umano in confronto a quello del bruto, pure la si volle da molti posta in dubbio, asse-

rendo che se è pretto non risponde sufficientemente allo scopo per la sua ricchezza d'acido carbonico, se è ossigenato colla battitura perde un'elemento proprio, la fibrina, e viene malmenato, contuso nella sua parte cellulare.

Nell'enumerare le ragioni che accampano in loro favore i detrattori della defibrinazione, io amo seguire uno ad uno i ragionamenti del dott. *Moncoq* (*Transf. instant. du sang.* 2ª edizione 1874), come quello che più d'ogni altro s'oppone a quest'atto, e perchè la lettura di quel libro mi ha fatto viva impressione, dimostrandomi quanto la passione e le idee preconcette valgano a sviare dal sentiero del vero e del giusto. « *Le sang defibriné n'est plus du sang* : » lo proclama altamente, ripetutamente ed a josa il *Moncoq* nel suo libro, senza però che mai siasi dato la briga di eseguire la trasfusione a sangue defibrinato. A sostegno della sua opinione egli vuole ricordata una esperienza di *Magendie* nella quale egli iniettò con insuccesso una, due e tre volte, a distanza di qualche ora, da duecento a trecento grammi di sangue defibrinato e filtrato in un cane. Ma non pensa il *Moncoq* che con sì larghe quantità di sangue il *Magendie* ha agito contro una delle precipue norme, la proporzionata e moderata quantità di liquido da iniettare, e che solo perciò ebbe imbibizione sanguigna dei visceri, stravaso in questi e nelle cavità naturali. Non conosce forse il *Moncoq* le esperienze di *Prevost e Dumas* e di *Bichoff* le quali tutte ancorchè con sangue defibrinato ebbero un esito fortunato? Perchè egli non tiene calcolo dei fatti e delle esperienze instituite con sangue defibrinato da *Belina*, da *Polli*, da *Panum* e da moltissimi altri? e perchè non cita quelle di *Brown Sequard*, il quale arriva persino a vincere la rigidità in un uomo fatto cadavere da 13 ore, ridestandone l'irritabilità per parecchie ore? Io invito il *Moncoq* a leggere attentamente i casi clinici e le esperienze noverate da questi autori, e lo sfido a mantenere il concetto ch'egli esprime a pag. 163: « *l'operation antiphysiologique* de l'in-
« jection d'un sang defibrinè ne fait pas mourir par elle meme, elle
« est incapable de ramener à la vie » e che perciò « *la defibrina-*
« *tion du sang doit disparaitre à tout jamais* » (pag. 165). E con quanta buona fede a pag. 182, infirma la trasfusione con sangue de-

fibrinato tanto bene riescita e arditamente impresa dal *Polli* (*Ricerche ed esperienze sulla trasfusione del sangue* 1852) sulla giovane Maria De Filippi, reputando che i sette grammi di sangue defibrinato a quella iniettati « *sont parfaitement etrangers à la guerison de là malade* » mentre tace il secondo caso dello stesso Polli sulla damigella T. P., nella quale ne vennero iniettati con altrettanta fortuna *quattro oncie cioè* 120 grammi? Egli è veramente deplorevole che per sostenere un preconcetto si faccia onta al vero, alla storia che è del dominio di tutti, e che il *Moncoq* non dovea sconoscere! Ma scendiamo a ragionamenti e lasciamo di criticare il citato Autore per non spendere altre parole invano.

È indispensabile la presenza della fibrina perchè il sangue iniettato mantenga proprietà vivificante? O in altre parole, il sangue defibrinato perde la sua facoltà fisiologica? Basterebbe il solo fatto della coagulabilità del sangue pretto, e quindi della possibilità di iniettare coaguli fibrinosi (emboli) per far accettare a priori l'iniezione di un sangue che non coagula, qual'è il defibrinato.

Ma noi dobbiamo studiare questa questione dal lato fisiologico e dal lato clinico: ed è qui appunto che ogni argomento ci sorregge a sostenere il concetto *che la fibrina sia per nulla indispensabile ad ottenere gli effetti richiesti da una trasfusione.* Ignote affatto ci riescono ancora l'origine e lo scopo della fibrina nel sangue, tanto che non si peritano i più grandi fisiologi di dire (*Brown Sequart*) che la è una sostanza assai difficile a caratterizzare ed a distinguere chimicamente e fisiologicamente — che pare vi sieno due fibrine — che non esiste già costituita nell'organismo, ma si forma in esso senza conoscere la provenienza. Oltre a ciò è duopo considerare quanta poca parte, proporzione fatta cogli altri elementi, essa abbia sulla massa del liquido nutritizio: tanto che rappresenta dai due ai tre decigrammi su cento grammi di sangue. E per vero se noi ci facciamo a defibrinare 200 grammi di sangue vediamo che la massa di fibrina ricavatane si limita ad essere ridotta alla dimensione di un nocciolo e non più, nè pura, ma commista ancora a globuli e a siero i quali non ci curiamo di spremere completamente da quel coagulo.

Parrebbe a tutta prima, accettando le idee remote, che prestan-

dosi la fibrina a dare viscosità al sangue, essa sia causa principale per cui questo circoli (*Magendie*) e non trapeli dalle pareti del vaso: di tale opinione sono gli oppositori della defibrinazione. Contro siffatti concetti si può oggi francamente dichiarare 1° che se lo deducono da alcuni casi nei quali la iniezione di sangue difibrinato riuscì deleteria, questo si fu allorchè si iniettò esagerata quantità di sangue da produrre stasi, rotture di vasi, emorragie; o lorchè la vena scelta fu la giugulare (negli animali) per cui venne sorpresa violentemente l'azione del cuor destro, con arresto della circolazione venosa cerebrale di ritorno; o lorchè l'indicazione non fu la migliore (ulcera perforante dello stomaco, emorragia intestinale), o infine lorchè la defibrinazione non fu completa e quindi si iniettarono nell'albero circolatorio emboli fibrinosi. Nè mi si citino i cattivi risultati che *Neudorfer* ebbe a vedere da trasfusioni di sangue difibrinato nell'Ospedale di S. Spirito di Verona nel 1860. Si leggano attentamente i casi riferiti, e si vedrà dover conchiudere da essi (come altri con me lo pensano) che quei malati erano giunti ad estrema debolezza, erano stati resi marastici dalla suppurazione, e che il torto fu solo di aver messo in pratica la trasfusione *troppo* tardi, mentre non si può negare che gli effetti diretti furono grandi e abbastanza duraturi; il sonno, l'appetito ed un miglioramento nelle condizioni generali furono allora indubbiamente verificati. Se la non riuscita fosse da attribuirsi al sangue difibrinato, non si avrebbero avuto i primi benefici cambiamenti, anzi si sarebbe veduto un continuo peggioramento; non è alla qualità del sangue, ma alla sproporzione fra la virtù eccitante di esso e la suscettività a risentirne gli effetti da parte dei malati, che si deve attribuire l'esito avuto in quelli di *Neudorfer*. 2° Che basterebbe un solo fatto di ottimo esito con sangue difibrinato per infirmare ogni dubbio, ogni prevenzione; e che del resto si conta oggidì un numero troppo grande di trasfusioni a sangue difibrinato riuscite o innocue, o felici (*Polli*, *Panum*, *De Cristoforis*, *Hasse*, *Marfell e Moleschott*, *D'Ore*, *Belina*, ecc.).

Se adunque la storia registra casi d'innocuità in onta ad insuccesso, o casi di esito fortunato a mezzo della trasfusione con sangue difibrinato è duopo conchiudere che l'ablazione della fibrina non nuoca

alle qualità fisiologiche di questo liquido animale — che la composizione sua chimico-fisica sebbene mutata non gli toglie la virtù vivificante richiesta da esso per i casi in cui lo si adopera. E dica ancora dopo ciò il *Moncoq* « *l'experience à prononcé contre le sang defibriné* (pag. 159). »

È poi egli vero che il sangue trattato *colla battitura com'è necessario onde sia defibrinato* soffre nella sua parte cellulare, la quale viene ad essere contusa vivamente, alterata nella forma e nella integrità? Io ho più e più volte sottoposto al microscopio il sangue d'uomo battuto energicamente oltre il necessario tempo per defibrinarlo usando una scopetta di molte verghette di legno riunite insieme, e mai ebbi a vedere frammenti di globuli, forme staccantesi dalla normale e in numero maggiore di quello che si osserva in un sangue appena levato dal circolo. Quando tutto era pronto per l'osservazione microscopica e il mio occhio cadeva precipitoso sulla goccia distesa fra i vetrini, io non trovava un globulo alterato o raggrinzato: quando rivedevo poco dopo lo stesso preparato, o ne osservavo un altro stato disposto da qualche minuto i globuli mi apparivano raggrinzati, sformati in egual misura e proporzione di quello che avviene per sangue non battuto. Invito i colleghi a ripetere con eguali modalità queste osservazioni, e sono certo che il risultato loro non si staccherà menomamente dal mio.

Laonde io ho la piena e indiscutibile prova e sicurezza che il sangue battuto per la defibrinazione non perde affatto delle sue proprietà fisiche nella parte solida. — È egli forse un confronto ragionato quello che il *Moncoq* (pag. 157) fa del latte col sangue paragonando la caseina alla fibrina?

Ma la battitura, la defibrinazione hanno uno scopo che supera di assai in importanza e profiquità la perdita della fibrina; voglio dire la ossigenazione dell' elemento cellulare. Dappoichè fu provato per esclusione e per via diretta che l' ufficio precipuo del sangue è sostenuto dalla sua parte solida, il globulo, destinato ad assimilare l'ossigeno nell'atto respiratorio ed a tradurlo in ogni punto dell'organismo per la combustione organica, per l'eccitazione staminale, per la irritazione dei muscoli e dei tessuti (*Brown Sequart*): dappoichè

s' è provato che lo siero non ridesta un'esangue: che colla essicazione tolti dalla massa sanguigna i soli globuli (*Dieffembach*), ravvivati con poco liquido, questi possono rieccitare il cuore di un dissanguato; è forza conchiudere che la parte globulare sia la più importante, la più necessaria parte del sangue; che questo liquido non è dissimile da qualunque altro tessuto in cui il protoplasma è rappresentato dal siero, e il plasma dal globulo o cellula sanguigna. E pertanto si deve conchiudere che il sangue arterioso differisce dal venoso per essere il primo carico di ossigeno ed eccitatore più del secondo.

Quando noi sottoponiamo il sangue venoso alla battitura noi gli facciamo appunto subire un'atto di respirazione, di *artificiale ossigenazione* colla quale lo riduciamo alle stesse condizioni fisiche e fisiologiche del sangue arterioso; e per dippiù gli togliamo un elemento, la fibrina, che può riuscir dannosa per coagulazioni parziali e quindi iniezione e trasporto di emboli, mentre non è nè necessaria, nè utile allo scopo che ci prefiggiamo. Il che è incontrastabilmente provato da una infinita serie di fatti.

Or dunque, dacchè sangue umano è per ragione fisiologica preferibile a quello di bruto, dacchè si deve escludere l'uso del sangue arterioso umano per la gravezza della lesione che si impone a chi si presta all'uopo, resta sul campo pratico come meno difficile e meno contrastabile l'uso del sangue venoso umano, che dovrà però essere sottoposto alla battitura per essere ossigenato e parificato in virtù eccitante all'arterioso, e per essere liberato dalla fibrina che offre il pericolo della sua coagulaziono e dei conseguenti embolismi. Ond' è che la proposta *Prevost* e *Dumas* di defibrinare il sangue (182) segna indubbiamente il più luminoso punto della storia della trasfusione.

E davvero il pericolo del coagulo fibrinoso ha preoccupato tutti gli sperimentatori. Dacchè *Richardson* espresse il concetto *mantenersi fluido il sangue nel circolo perchè commisto a poca quantità di vapore ammoniacale*, vedemmo dapprima *Neudorfer* proporre di aggiungere un pò di bicarbonato sodico al sangue da iniettare per impedirne la coagulazione, e poco dopo *Branton-Hichs* mettere in atto questa proposta in tre casi (*Guy's Hospital Reports*, 1869, Tomo XIV).

Rautemberg nel 1869 in una memoria alla Società Medica di Pietroburgo propone pure di usare sangue non defibrinato, ma mantenuto liquido coll'aggiunta di carbonato sodico. Tali proposte però non sono nuove. poichè gli antichi (*Mayor* pel primo nel 1667) usarono mettere nei tubi che servivano alla trasfusione qualche poco di sale volatile di corno di cervo o fiori di sale ammoniaco per impedire la coagulazione del sangue. Ma i casi di *Branton* non sono fatti certo per provare la innocuità dell'aggiunta di sali alcalini. Che se anche per altre prove o surrogati del fosfato sodico si giungesse ad ottenere l'intento dovremmo ancora rispondere all' altra indicazione della necessità che il sangue a trasfondere sia debitamente ossigenato. Aggiungendo sali alcalini non otteniamo che uno scopo e dimentichiamo che il sangue venoso è misto a molto ossido di carbonio, e quindi in alcuni casi nocivo (nell'avvelenamento di ossido di carbonio) sempre poi dotato di minor potere vivificante.

L'aggiunta dei sali alcalini, se provata innocente, potrebbe tornar utile per la trasfusione col sangue arterioso di bruto onde evitarne la coagulazione; e in allora scemerebbe di importanza e di necessità il metodo diretto della trasfusione tra bruto ed uomo, poichè con semplicità d'apparecchio e di modaliià, senza presenza dell'animale e coi vantaggi propri alla trasfusione indiretta a sangue difibrinato avremmo a disposizione sangue arterioso non coagulabile.

Ma l'esperienza non ha ancora pronunciato l'ultima parola intorno all'aggiunta dei sali alcalini al sangue, non tanto per l'impedimento alla coagulazione che è provato vero, quanto per la innocuità dei detti sali sui globuli che si trasfondono e sulla massa sanguigna del paziente.

Ciò ch' io dissi fin qui si riferisce alla speeie e natura del sangue ed alle sue condizioni fisiochimiche. Ma è a considerarsi un altro stato del sangue appartenente ancora alle sue condizioni fisiche, voglio dire *la temperatura* che desso deve avere all'atto della trasfusione.

Era naturale che si pensasse a mantenere il sangue estratto alla temperatura normale sua fino al momento d' iniettarlo e durante la operazione stessa; perciò nelle iniezioni di sangue si volle riscaldato

l'istromento e mantenuto caldo durante tutta l'operazione col tenerlo involto in panni bagnati di acqua calda a 36° o 37°, almeno, si vollero riscaldati e circondati da acqua calda i recipienti entro cui il sangue veniva sbattuto; l'ambiente doveva essere tenuto a 32°. — Tutto ciò nel concetto che l'introduzione in circolo di un liquido inferiore per temperatura alla normale potesse nuocere, influire morbosamente sul cuore e sui centri nervosi (*Darwin* 1796). Ma le esperienze hanno dimostrato il contrario di quanto per lo passato si riteneva, e dopo *Hunter*, *Blundell*, *Dawy*, i quali avevano già veduto ritardata la coagulazione dal sangue quanto più lo si teneva a bassa temperatura, veniamo a *Giovanni Polli* il quale ebbe il merito nel 1857 (*Ricerche ed esperienze sulla trasfusione del sangue*), quando da oltre 50 anni taceva ogni voce sulla trasfusione e giacevano dimenticati anche quei pochi sani precetti che la storia aveva già registrati, di richiamare l'attenzione sul fatto che il sangue più facilmente coagula alla temperatura del corpo umano, che ad una inferiore, e che sotto lo zero anzi diventa incoagulabile: conchiuse egli essere « indifferente che il sangue sia caldo o freddo, la sua vitalità conservarsi più lungamente ad un grado basso di temperatura che ad un grado elevato. » *Nicolas* faceva nuove esperienze in proposito e giungeva alle stesse conclusioni, che cioè il freddo sembra impedire la coagulazione: — che per mantenere liquido il sangue conviene far raffreddare il vaso e la siringa (pag. 39 — *Tesi* di Parigi 1860).

Dissanguò un grosso coniglio, gli iniettò per la giugulare 10 centim. cub. di sangue arterioso di un altro coniglio riducendone la temperatura di 8° centigradi; sei minuti dopo rilevava battiti cardiaci deboli e bassa temperatura, 30 minuti dopo battiti meno precipitati, più sensibili, quasi normali, e un'ora e mezzo dopo ritorno a completo stato fisiologico.

In altra esperienza il sangue iniettato aveva la temperatura di 9 centigradi, e 20 minuti dopo l'operazione i battiti e respiri, dapprima cessati, erano ritornati normali. Lo stesso risultato otteneva con sangue venoso defibrinato a 25 centigradi, e cioè per due ore i battiti cardiaci restarono deboli, la temperatura si elevò lentamente, ma l'animale finì per ristabilirsi.

Panum (*Exper. Untersuk. über die Trasf. Transpl. oder Supstit. des Bluter* ecc. 1863) dichiara che il sangue fresco e defibrinato e poi tenuto al freddo per mezzo di ghiaccio è perfettamente servibile per la trasfusione purchè prima di usarlo si riscaldi alla temperatura del corpo: fatto che ha il suo riscontro nell'esperimento 5° del *Polli* (op. cit., pag. 8) in cui sangue estratto da un cavallo, sbattuto, defibrinato, colato lasciato all' aria in recipiente metallico tenuto a 9° centigradi per 24 ore poi rimescolato e riscaldato a 35° per essere iniettato in altro cavallo fu da questo sopportato assai bene.

Bellina (*Transf. du sang defibriné* 1871) esprime il concetto che il sangue raccolto e messo al contatto dell'aria alla temperatura media, resta invariabile nelle sue parti costituenti istologiche e conserva per due o tre ore le sue proprietà chimiche.

Ciò valga per l'influenza che la temperatura può avere sulla coagulabilità del sangue, dovendo ritenere che minori pericoli di embolia avremo quanto più il sangue avrà temperatura inferiore alla fisiologica. Ma sotto altro punto di vista doveva vedersi la temperatura del sangue da iniettare, e cioè se la massa sanguigna del paziente il cuore e i centri nervosi in ispecie soffrano e quanto per l' introduzione di un liquido a temperatura inferiore.

Già il *Polli* ha coi fatti dimostrato erroneo qualunque timore in proposito; ma di questi giorni dal prezioro lavoro di G. *Casse* di Bruxelles (1874 *De la transfusion du sang*) rileviamo una serie diligentissima di sperienze con termografie assai dimostrative in argomento. — L'autore con molta ragionevolezza deduce da quelle che la temperatura dell'animale si modifica col grado di temperatura del liquido da iniettare — che la temperatura dell'iniezione ad un grado inferiore della scala termometrica produce un'abbassamento seguito da reazione tanto più viva quanto più bassa è la temperatura del liquido — che nel caso d'iniezione al disotto della temperatura normale media vi è aumento di calore nel soggetto dell'esperienza, ma l' oscillazione termometrica è meno spiccata che nel caso d'iniezione fredda — che con una temperatura d' iniezione vicina alla media normale gli effetti sono poco marcati.

Da un lato adunque abbiamo: 1° le esperienze fisiche sulla conservazione del sangue e sulla sua minore disposizione a coagulare quando sia tenuto a bassa temperatura: — 2° le esperienze date dal *Casse* sulla evidente e assoluta fugacità di impressione che l'organismo riceve per una trasfusione fatta con sangue a temperatura inferiore della normale. — Da un'altro lato abbiamo il fatto della tolleranza dell'organismo per un sangue introdotto 24 ore dopo la sua estrazione e defibrinazione. Per tuttociò credo non vi sia alcuna obbiezione a conchiudere che la trasfusione non è atto operativo nel quale la prontezza sia richiesta sì per curare la temperatura del liquido da iniettare, sì per la tema che questo si guasti e perda le sue virtù se tenuto esposto all'aria e usato qualche ora dopo essere stato estratto e defibrinato.

A miglior dimostrazione di questo secondo fatto e cioè della durata di tempo in cui il sangue conserva la sua proprietà vivificante si hanno le esperienze di *Dieffembach*, dalle quali egli ha dedotto che la vitalità del sangue scema dalla terza ora dopo la sua uscita dai vasi: che di rado si riesce a ravvivare un'animale iniettandogli sangue uscito da qualche tempo dal circolo: che questo ravvivamento è di brevissima durata, quando si inietti sangue esposto all'aria per più di sei ore, e finalmente che un sangue da maggior tempo estratto non risveglia che segni debolissimi di vita, come farebbe qualunque liquido tiepido iniettato nelle vene, ma non serve a richiamare la vita.

Ciò sarebbe in contraddizione piena coi risultati ottenuti da *Blundell*, il quale ha rianimato completamente cani dissanguati con sangue estratto da oltre 24 ore; e non è nello stesso tempo in molto accordo coll'altro asserto già citato dallo stesso *Dieffembach*, che vide ottenere ravvivamento sebbene incompleto di animali dissanguati cui iniettò globuli di sangue essicati e poi ridisciolti artificialmente.

Ma *in medio stat virtus*, per cui senz'altro appoggio che quello datoci dal buon senso dovremo ritenere che quanto minor tempo si perderà tanto minori mutamenti fisio-chimici saranno avvenuti negli elementi del sangue disposto per la trasfusione.

Dell'uso di sangue umano venoso pretto.

Il pensiero di defibrinare il sangue fu, come già vedemmo, inspirato dalla coagulabilità sua quando senza alcuna manipolazione e quale fu tolto dalla vena lo si lasci in riposo per alcuni minuti. E certamente quando anche si voglia trascurare per un momento la seconda ragione della defibrinazione, quella cioè della riossigenazione del sangue venoso, il dubbio solo che si possa iniettare un coagulo e ne avvenga embolia, basterebbe per conchiudere con *Bischoff* « sulla indispensabile necessità di defibrinare il sangue onde operare con successo la trasfusione. » Ma è egli proprio condannata del tutto una trasfusione di sangue umano pretto? È inevitabile il pericolo di iniettare coaguli fibrinosi? — Io posso rispondere per fatti miei propri negativamente a queste domande. Considerata la questione dal lato fisiologico se il sangue reso arterioso è preferibile al pretto venoso, non cessa per questo di essere in date circostanze parimenti utile anche questo ultimo.

Il quesito viene sciolto dalla indicazione che io svilupperò a suo tempo, ma che fin d'ora si può enunciare in questi termini: quando lo stato adinamico del paziente non sia acuto, quindi non si richieda per lui una energica e pronta rieccitazione dei centri senza correr pericolo di veder cessare da un momento all'altro l'attività cardiaca; quando cioè si tratti di uno stato d'anemia cronica, in allora anche un sangue venoso pretto potrà riuscir utile perchè verrà mutato in arterioso tosto che passi attraverso il polmone.

Certo che l'atto operativo acquista maggior importanza in questo caso con sangue venoso pretto, poichè dovrà essere più spedito onde evitare formazione di coaguli durante il tempo richiesto per la sua iniezione. Certo che se sopravviene un accidente non infrequente altronde in una trasfusione (trombo venoso, deliquio, moti convulsivi ecc.), pel quale l'iniezione si debba sospendere per alcuni minuti, andremo tosto incontro al dubbio che in quel tempo perduto si siano fatti coaguli entro al sangue contenuto nella siringa. Ragion vuole che in tal caso ciò si verifichi e che poi si compia la defibrinazione

di quello stesso sangue sì perchè il tempo trascorso è sufficiente alla formazione dei primi coaguli fibrinosi, sì perchè ci converrà usufruire di quel sangue che abbiamo a nostra disposizione. Ed ecco tempo perduto a far ciò che si doveva far prima.

Nullameno si può dire dacchè fu fatta e riuscì bene (vedransi i miei due casi più innanzi) che la pratica della trasfusione con sangue venoso pretto è possibile; che solo è necessario tutto predisporre e prevenire in guisa che colla suddivisione delle mansioni siasi certi che dal momento in cui si riempie la siringa a quello in cui si sarà trasfusa tutta la massa di sangue richiesta non sieno passati più di 15 minuti. Infatti ognuno può accertarsi di due cose, che in un sangue venoso umano si comincia a formar qualche glomerolo fibrinoso fra il 10° e 15° minuto dalla sua estrazione, se questa fu a largo getto, e che in meno di 10 minuti si può compiere in tutti i suoi diversi atti (dalla voluta estrazione del sangue alla completa sua iniezione) il trasfondimento di 150 grammi di sangue.

E dopo tutto e in onta a miei fatti clinici (narrati più avanti) io penso sia sempre savio e previdente avviso quello di defibrinare il sangue onde avere la certezza di non introdur coaguli, per non essere obbligati per accidente qualunque di passare più tardi alla defibrinazione, e infine per dare al paziente un sangue più atto ad eccitare la sua fibra.

Schilz e dopo di lui *Martin* sono in errore quando mostrano preferire l'iniezione di sangue pretto venoso al defibrinato dicendo che per la defibrinazione si perde molto tempo prezioso.

Se mentre il sangue cola dalla vena dell'offerente entro una bacinella lo si batte colla scopetta, incominciamo già a guadagnare due o tre minuti di tempo, tanto che bastano altri cinque minuti per completare la difibrinazione, e tre minuti per passarlo allo staccio riempirne la siringa e aver questa pronta alla iniezione. Sono dunque 10 minuti o al più 12 spesi a questi preparativi, ma solo *relativamente* spesi, giacchè tale manipolazione va fatta intanto che altro chirurgo scopre la vena e vi fissa la cannuccia in cui immettere l'estremo della siringa. — Che se dovessimo operare da soli, come fece *Marmonnier* (padre) nel 1851 senza assistenza tecnica appoggiato

alle cognizioni precedentemente sviluppate sulla defibrinazione e sulla temperatura del sangue da iniettare, potremo sempre eseguire avanti tutto il salasso, indi defibrinare il sangue e colarlo, poi tenerlo impunemente in vaso esposto all'aria durante il tempo che si prepara la vena del paziente, e per ultimo riempiuta la siringa passare alla injezione

Non può davvero essere taciuta l'importanza del caso occorso a Marmonnier e nessuno disconoscerà che egli col suo ardire, colla sua energia in quella occasione quasi a sua insaputa, compieva un atto che fu larghissimo d'insegnamento ai medici, e provò loro le poche difficoltà della trasfusione, la nessuna necessità di speciali apparecchi ad onta usasse sangue venoso pretto, e infine la efficacia di questa chirurgica medicazione.

Dechambre e *Diday* con giuste parole riflettono su quel caso di Marmonnier, « un beau et legittime succès ; une ferme et prudente « decision . . . . la conduite de M. *Marmonnier* aurà sourtout le « grand avantage d'inspirer aux praticiens une consiance dant, ils « manquaient, et il aura mieux meritè de la science qui il ne l'e- « sperait peut-etrè lui même par l'exemple à la fois plein de har- « diesse et de circonspection qu'il lui a etè donné de fournier. » (*Gaz. Med.* Paris 3 janvier 1851).

Sangue di Capillari o misto arterioso-venoso.

Le due obbiezioni che si fanno al sangue venoso umano vedemmo essere quelle della mancanza di ossigeno e della alterazione che gli si fa subire nello spogliarlo della fibrina.

Fred. Geselius nel 1868 condannando tanto la sezione dell'arteria nell'uomo per tirarne sangue arterioso, quanto il salasso dalla vena per usare sangue venoso, propose nel suo libro « *Capillar-Blut. undefibr. zur Transf.* — St. Petersburg 1868 » l'uso di *sangue tolto dai Capillari*, ossia sangue misto *venoso ed arterioso.* Egli lo estrae dalla cute operando su di essa diverse scarificazioni ed una suzione mediante apposito apparecchio.

Egli non dice in favore del suo metodo altro che, il sangue ca-

pillare sia più chiaro, più ricco d'ossigeno e quindi più addatto alla trasfusione, non si occupa della sua coagulabilità che è in esso pari a quella del sangue venoso, ed il suo apparecchio lo trasfonderebbe liberamente e per sola forza di gravità nella vena del malato.

Ripubblicò il suo lavoro nel 1873, ampliandolo, ma egli non mise ad esecuzione il suo concetto; e pertanto nessun giudizio può muoversi in proposito perchè mancano casi clinici in appoggio.

Sangue placentale.

Un fatto nella storia della trasfusione ci colpisce di vera ammirazione; è quello che appartiene a *L. De Belina* nel 1869. (*Gazette med. de Paris* N. 2, 1870) e che è finora l'unico conosciuto. La scintilla dell'uomo di genio, del fisiologo, del pratico, sicuro de' suoi concetti perchè largamente educato alla scienza, si rivelò in quel suo caso clinico pienamente.

Egli stava ad assistere una dama Russa la quale partoriva prematuramente all'8º mese, a cagione di urto ricevuto in ferrovia; all'uscire del capo fetale dalla vulva, il collo ne viene serrato strettamente da due giri di cordone ombellicale, tanto che nasce asfitico, anemico e di colore violetto, con segni prossimi di estinsione della vita. I mezzi soliti per rianimarlo riescono inutili; allora *De-Belina* pensa alla trasfusione; ma non v' era tempo a perdere, urgeva aver sangue, ed egli prende la placenta fra le due mani, la spreme, ne defibrinizza il sangue espresso, e con una siringa di vetro lo injetta per la vena ombellicale nel neonato. Notasi risveglio immediato, ritorno del color roseo cutaneo, rialzo di polsi, respiro libero e il bambino ebbe così completamente salva la vita. Dunque il *De-Belina* ha trovato una nuova fonte di sangue, ed ha dato così un insegnamento dei più utili al medico ed all'ostetrico in ispecie.

Quantità del sangue da trasfondere.

Se si pongono a diligente esame i più remoti esperimenti di trasfusione si vede tosto come il più delle volte siasi di tanto portata

ad alta misura la quantità del sangue iniettato da doverne attribuire unicamente a questo fatto l'insuccesso; tanto più che per la maggior parte le trasfusioni erano fatte per le giugulari, quindi con probabilità minore di resistenza da parte del cuor destro alla iniezione, cui giungeva tanto da vicino e lo sorprendeva paralizzandolo.

La fisiologia ha più tardi detto che la massa d' un sangue animale sta in rapporto del peso del suo corpo come 1 a 13, 14; quindi noi dietro tale dato fondamentale possiamo fin d'ora ritenere che una quantità maggiore di sangue ad 1|13 del peso d'un soggetto gli riuscirà dannoso: *e ciò, dato e non concesso, che si possa in totalità privarlo del suo sangue.*

Ma quando riflettiamo alle molte indicazioni che la clinica ci offre per una trasfusione, dobbiamo necessariamente e senza alcuna difficoltà ritenere fin d'ora che il volume di sangue da iniettare dovrà essere proporzionato al bisogno attuale, dovrà essere regolato dalla esigenza terapeutica, dalla indicazione speciale.

Io mi riservo di scendere a particolari insegnamenti, frutto della esperienza e della pratica d'oggidì, quando tratterò delle singole condizioni morbose nelle quali la trasfusione trova applicazione.

Qui mi basta, circa la quantità del sangue a trasfondere, di discorrerne in via generica colla scorta unica della fisiologia e della fisio-patologia.

La prima ci dice che *nella media normale di tensione vascolare sta la media normale della attività cardiaca*: la seconda ci dà esempi frequenti della *alterazione di questa attività per modificata tensione del sistema vascolare.*

Riempiendo oltre bisogno l' atrio destro ci esponiamo al pericolo della paralisi cardiaca: accumulando troppo sangue nell'albero venoso possono avvenire emorragie interne e interstiziali, tanto più facilmente allorchè la pressione arteriosa è diminuita per morboso indebolimento del cuore. Ond'è che l'insegnamento pratico fondamentale per la trasfusione è quello *di non riempire più del normale il sistema vascolare onde l'energia del cuore non si alteri.*

Che se la tensione del sistema venoso fosse eccessiva in onta al

nostro diligente operato, miglior consiglio non v' ha che aprire la vena del paziente e togliere il superfluo di sangue.

Il polso sia il termometro della tensione vascolare, e da esso prenderemo sempre norma per continuare o smettere l'iniezione o per controbilanciare mediante una sottrazione la soverchia massa introdotta.

Il *Casse* in un cane di 6895 grammi di peso, quindi avente circa 530 grammi di sangue injetta in due riprese 368 grammi di sangue a 24 centigradi, non vedendo prodursi altro fenomeno morboso che vomito (da congestione cerebrale forse) e brividi di freddo. Il giorno dopo l'animale sta benissimo: gli vengono iniettati 575 grammi di sangue defibrinizzato, e se ne hanno vomiti di materie alimentari, emissione di orina chiara e limpida, ma più tardi gemiti, scariche liquide intestinali, abbattimento e morte 20 ore dopo; alla sezione appare iniezione del tessuto sottocutaneo, polmoni più rossi del normale, il destro più intensamente, schiuma rosea nella trachea, pericardio congesto ecchimotico siccome le orecchiette, sangue nero denso nel ventricolo destro, endocardio destro con ecchimosi più marcate che nel sinistro, i tronchi venosi grossi ingorgati fortemente, epiploon rosso, ecchimosi sul colon, sul cieco, sul tenue, fegato e reni vivamente congesti, calici renali ecchimotici, seni venosi cerebrali ripieni, tinta rosso cupa della sostanza grigia, focolaio emorragico in ambedue i lobi cerebrali, sangue nel quarto ventricolo.

In una terza esperienza ad un cane che pesa 4800 grammi il *Casse* inietta 710 grammi di sangue, cioè poco meno della 7ª parte del suo peso: esso diventa ubbriaco e paralitico degli arti posteriori; ucciso, si trova iperemia delle sierose, muco sanguinolento nello stomaco, fegato congesto, iperemia lieve renale, seni cerebrali pieni di sangue, ecchimosi del plesso coroideo sinistro.

Finalmente in una quarta esperienza su di un cane del peso di 4700 grammi, inietta 375 grammi di sangue, cioè poco più della decima parte del suo peso, morte pochi minuti dopo, effusione sanguigna nell' addome, proveniente dal fegato, il quale è voluminoso e screpolato in molti punti: iperemia generale.

Queste esperienze conducono il *Casse* a ragionevolmente dedurre che sotto l'influenza di una grande quantità di sangue aggiunta alla massa totale del suo proprio, l'animale può vivere; ma che in queste condizioni si vedono sopravvenire emorragie nei tessuti — che la capacità del sistema circolatorio è considerevole — che non è sempre dal lato della respirazione che si manifestano gli accidenti nei casi di grande replezione.

L'esperienza infine ha dimostrato che per l'uomo bastano sempre da 60 a 100 grammi per qualsiasi indicazione, e che con questa quantità si è sicuri, se l'iniezione è debitamente fatta, di non avere fenomeni funzionali morbosi, nè lesioni materiali.

Epperò la quantità da iniettarsi è pur anco relativa ad altre condizioni — *alla corporatura del paziente*; nei noonati possono bastare 25 o 35 grammi, nei fanciulli 30 a 60: — *alla gracilità generale e dei tessuti*, *allo stato funzionale del cuore*, per guisa che in soggetti deboli, anemici da lungo tempo con tendenza ad emorragie, con cuore debole, sarà necessario limitare la massa di sangue a trasfondere — infine all'*indicazione patologica*, (di cui dirò più innanzi) la quale regola questo punto dell'atto operatorio in modo abbastanza fisso.

Seguendo tale principio fu introdotta la *trasfusione depletoria*, la quale è riservata a quei casi nei quali la massa sanguigna è normale, non ha subìto diminuzione: per essa ci proponiamo di evitare e prevenire la replezione togliendo al paziente tanto sangue quanto se ne vuole immettere, avanti la trasfusione.

Del vaso dal quale togliere e nel quale iniettare sangue.

Dissi già come i fautori della trasfusione di sangue di bruto debbano per necessità logica e fisiologica preferire il sangue arterioso, trasmettendolo direttamente al malato ed evitando così manipolazioni e preparazioni del sangue.

Nel bruto adunque, destinato a dar sangue, il vaso da aprirsi è sempre un'arteria qualunque del corpo, di sufficiente calibro per ricettare una cannula; in generale si preferisce la *carotide*. Ma dissi già che quando trattasi d'usare sangue umano non è certo permesso

esporre ad una arteriotomia il soggetto che a ciò si presta, poichè gli infliggeremmo una lesione sempre e troppo grave, la quale non avrebbe misura di compenso, ed alla quale si rifiuterebbe chiunque fosse informato del sagrificio che gli si chiede.

Tanto meno sarebbe prezzo dell'opera ledere una arteria dell'offerente per usare il suo sangue senza fibrina; poichè in allora possiamo sostituirvi sangue venoso reso arterioso colla battitura.

La vena cefalica del pollice, la mediana basilica o la mediana cefalica, sono le preferite per il salasso: richiedesi solo che il getto sia facile e largo per guadagno di tempo.

Ed ora discutiamo la via per la quale il sangue deve entrare nel circolo del ricevente.

Fin dalle più remote esperienze l'atrio per il quale si trasfuse fu il *venoso*: le ragioni di tale scelta stanno nella superficialità del vaso, nella innocua lesione, nella facila guarigione, infine nel suggerimento fisiologico di trasmettere sangue per la via più breve al cuore; il quale si credette e si crede sia l'organo che per primo sia rianimato nei casi di dissanguamento.

Che se fu ideata e messa in atto talvolta una iniezione per le giugulari, questo fu fatto solo negli esperimenti sui bruti attesa la superficialità del vaso. Nell'uomo, sapendosi di quale grave pericolo si accompagna l'incisione di questo grosso ramo venoso, l'*entrata dell'aria*, nessuno tentò questa via; unica eccezione fecero *Giorgio Jevel* e *Bayle* (*London medico-physical Journal* 1826) i quali in un paziente trasfusero per la giugulare, ne ebbero morte, e trovarono nel ventricolo destro grosse bolle d'aria.

Altro non minore guaio trovarono le iniezioni per questa vena nei cani; il troppo diretto arrivo del sangue al cuore destro, (per quanto studiata la pressione e la spinta data alla colonna sanguigna) è causa che questo assai facilmente ne venga sorpreso e paralizzato.

Chi ha avuto, come mè, la pazienza di scorrere una buona parte dei fatti sperimentali sui bruti avrà visto che le iniezioni per la giugulare ebbero ben di sovente esito infausto od incerto per le ragioni suddette a scapito dello scopo pel quale venivano istituite.

Queste considerazioni hanno indotto i trasfusori a preferire nel-

l'uomo una vena la più lontana dal cuore; ed era ovvio che prime si facessero servire a tale scopo la *safena interna* nel suo tragitto dal maleolo interno fino alla metà della gamba — la *cefalica* dal carpo fino alla piega del cubito — infine le *due mediane* — siccome quelle tutte che più sono appariscenti e maggior lume presentano.

Per riguardo alle esigenze chirurgiche terremo per precetto il portare lesione meno profonda, meno ampia, quindi sciegliere una *vena superficiale* — le esigenze fisiche si riflettono alla necessità che il *lume* della *vena* sia *sufficiente* per ricevere la cannula di immissione — infine la fisiologia della trasfusione esige si scelga il *punto più lontano dal cuore.*

Con queste norme saremo certi di aver circondato l'atto operativo di tutte le cautele necessarie alla sua buona riuscita.

Trasfusione per le arterie

Se non che, in onta alla antica e diffusa pratica, sorse il dottore *C. Huetter* di Greifswald (*Die arterielle Transf. — Centralblatt für die Medicin. Wissenschaft*, 1869, N. 25) a proporre che l'injezione venga fatta per *le arterie* onde, obbligata ad attraversare la rete dei capillari, subisca l'azione quasi di un *filtro*, pel quale impossibile riesca il giungere di coaguli al cuore. Egli sceglie l'arteria *radiale* o la *tibiale posteriore* e assevera che si può in breve tempo spingere sufficiente sangue da una piccola arteria attraverso i capillari; dice possibile, ma non frequente, l' effondimento di sangue in seguito a lacerazione dei vasi.

La sola ragione che milita in favore della sua proposta si è l'arrivo dolce e suddiviso del nuovo sangue nel circolo, per via assai indiretta al cuore. Egli però soggiunge che la « *trasfusione arte-*
« *riosa non dà alcuna garanzia in riguardo al sopracarico di*
« *sangue e al rapido suo pervenire al cuore, con disturbi cen-*
« *trali.* »

È questa, io credo, la maggiore condanna del metodo suo, che appunto egli istituì per assicurarsi della nessuna sorpresa al cuore.

Che se riflettiamo ad uno dei suoi casi clinici nel quale l'arteria

snudata batteva ancora (segnando così azione persistente del cuore) e ricordiamo che in onta alla trasfusione arteriosa giunse (come lo stesso Autore confessa) troppo presto il sangue al cuore e questo cessò di battere interamente, dobbiamo *concludere che il pericolo della paralisi cardiaca sussiste anche trasfondendo per la via dei capillari.*

E le frequenti lacerazioni di vasi con spandimento intercellulare, verificatesi ad *Hueter* ed al prof. *Albanese*? (*Gazzetta Clinica di Palermo* 1870) — e la suppurazione consecutiva a questo accidente? e la gravezza della lesione, perchè inflitta ad una arteria e perchè profonda? — sono forse considerazioni a trascurarsi?

Io credo che come nacque morrà un tale procedimento il quale per ogni verso non accontenta nè fisiologo nè chirurgo.

Iniezione per la vena ombellicale.

Dissi più addietro che *Garmann* (1665) intravvide già come *la via della vena ombellicale* potesse essere usufruita per farvi iniezioni di vino eccitante allo scopo di rianimare neonati asfitici.

Dieffenbach (1830) *Blasius* (1832) *Benecke* (1867) *De Bellina* (1869) mandarono ad effetto la trasfusione per la vena ombellicale: il *Benecke* la ripeteva due volte nello stesso soggetto; ad eccezione del caso di De Belina citato addietro, gli altri ebbero esito nullo.

Nondimeno il principio è da accettarsi e vorrà essere applicato tuttevolte l'indicazione occorra, poichè la è una via naturalmente preparata, per la quale l'indirizzo della corrente è centripeta, e il punto d'iniezione sufficientemente lontano dal centro circolatorio.

Gli ostetrici nelle loro cliniche e nella loro pratica privata potranno giovarsi di questo insegnamento, spesso volte con profitto, sempre poi con piena giustificazione del loro operato.

Modalità della trasfusione ed apparecchi diversi.

La trasfusione è forse l'operazione che in chirurgia conta il maggior numero di processi d'esecuzione; i quali diversificano fra loro

essenzialmente a motivo dei diversi e disparati concetti cui la si vuole far servire e degli speciali intendimenti d'ogni singolo operatore.

Difendere il sangue dal contatto dell'aria, prevenire la formazione di coaguli, mantenerlo alla temperatura sua naturale, regolare la pressione colla quale lo si vuole iniettato, usare sangue di bruto piuttosto che sangue umano, e questo venoso pretto anzichè defibrinato — sono altrettanti moventi di modificazione nell'atto operativo e nell'apparecchio istrumentale, che noi passeremo ora in rivista.

Sono due i concetti fondamentali che informano la trasfusione: quello del *passaggio diretto del sangue da vaso a vaso* e quello del *passaggio indiretto* estraendo cioè il sangue nella voluta quantità, caricandolo in massa in apposito apparecchio e con questo immetterlo nel circolo del paziente. È chiamata *diretta od immediata* la prima specie di trasfusione, *indiretta o mediata* la seconda.

L'antico metodo sperimentale fu seguìto dai medici anche nelle trasfusioni terapeutiche all'uomo, per cui noi vediamo le prime eseguite appunto sempre col metodo diretto. Solo più tardi, dopo che *Blundell* fece la prima trasfusione sperimentale con metodo indiretto, la vediamo da lui stesso eseguita a scopo terapeutico nell'anno (1825) dando così il primo impulso alla cancellazione di tanti pregiudizii intorno all'influenza dell'aria sul sangue, alla perduta sua vitalità appena sia uscito dal circolo. Più tardi, riconosciuta la causa della coagulazione del sangue nella coagulabilità della fibrina (siccome *Bischoff* nel 1835 la dimostrò) si aggiunse ragione maggiore alla possibilità e alla convenienza del metodo indiretto, e se ne moltiplicarono le prove.

Ora ci spetta descrivere questi atti nei loro due precipui concetti.

Trasfusione diretta e metodi.

Fu in Italia, all'Università Pavese, per l'insegnamento teorico di *Hoffmann* (1662) e in Inghilterra per l'applicazione pratica fatta da *Lower* (1666) che il metodo diretto o immediato di trasfusione venne a imporre un silenzio di più che 150 anni (infino a *Blundell*, 1818) all'antico sistema indiretto o mediato, usato fino allora.

I falsi concetti che l'aria esercitasse malefica influenza sul sangue, e che questo, uscito una volta dal circolo del vivente, diventasse materia morta, perdesse le sue proprietà fisiologiche, sono stati i precipui moventi che suggerirono il diretto trapasso del liquido animatore da individuo ad individuo. E di qui studiati tutti i modi fisici e chirurgici che meglio e più facilmente rispondessero allo scopo.

Si può dire però che fino dalla prima attuazione di questo concetto si fosse raggiunto l'intento assai bene, e tanto che le successive e moderne modificazioni non abbiano il valore che loro si attribuisce dagli autori.

Lower così descrive il suo metodo di trasfusione diretta.

« All'animale che deve dare il proprio sangue si scopre la carotide per circa un pollice, quindi si fa un nodo con un filo nella sua parte superiore, ben serrato e che non si possa slacciare; un pollice al di sotto, verso il cuore, si fa un altro nodo che si possa poi serrare e rilasciare a volontà. Fra questi due nodi sotto l'arteria si passano due fili, poi si apre l'arteria, si pone contro all'incisione una piccola cannula, si lega coi due fili l'arteria ben serrata sopra la cannula, la quale viene chiusa con un piccolo turacciolo. Fatto ciò si scopre per un pollice e mezzo la giugulare dell'altro animale e si fa un nodo scorsoio a ciascuna estremità, e fra questi due nodi si passano due fili sotto la vena; quindi s'incide la vena e s'introducono due tubi, l'uno nella parte inferiore per ricevere il sangue dell'altro animale e portarlo al cuore, l'altro nella parte superiore per tradurre il sangue che viene dalla testa; i due tubi sono chiusi con un turacciolo. Ciò fatto si legano i due cani l'uno verso l'altro in modo però che si possa far passare altri tubi nei due primi, giacchè, non potendo avvicinare abbastanza l'uno all'altro pel collo i due cani, bisogna mettervi dei tubi intermedî. Fatto ciò si toglie il turacciolo al tubo che discende nella vena giugulare del cane ricevente, ed il turacciolo del tubo che esce dall'arteria del cane offerente; si uniscono l'un l'altro col mezzo di tre o quattro tubi intermedî, si rilascia il nodo scorsoio ed il sangne passerà impetuosamente attraverso ai tubi come attraverso ad un'arteria. Nello stesso tempo si

toglie il turacciolo del tubo che viene dalla parte superiore della giugulare del cane ricevente e si lascia colare il sangue di questo in un piatto, *non però continuamente*, fino a che il cane offerente sangue arterioso comincia a gridare, ad indebolirsi, cade in convulsioni e muore. Allora si levano i due tubi dalla vena giugulare del cane ricevente, ed avendo serrati interamente i due nodi scorsoi, si taglia la vena nel tratto intermedio, si unisce la pelle e si lascia in libertà il cane. »

Denis tre anni dopo seguiva lo stesso metodo; la cannula era d'argento e non erano usati altri tubi intermedi: l'agnello era posto sul tavolo e il braccio del paziente s'adagiava contro al collo di quello: *Denis preferiva tubi piccoli perchè impediscono più facilmente la coagulazione del sangue*, faceva dare all'ammalato dei clisteri, e lo teneva a digiuno prima dell'operazione, onde evitare le scariche alvine od il vomito: egli aveva esperimentato che i suoi tubi in un minuto primo davano sei oncie di sangue.

Riva d'Asti, siccome scrive l'*Esler* (*Michel. Acad. natur. cur.* Paris 1772) voleva che quest'atto si compiesse con metodo più mite di quello usato in Francia, che cioè, siccome si fa per il salasso, si aprisse la vena con una lancetta *sine vœnæ extractione vel excoriatione.*

Il *Manfredi* 2 gennaio 1668 ritornando alla pratica dello scoprire la vena, voleva venisse fatto il taglio su di una piega di cute una sollevata in senso trasverso al decorso del vaso.

C. won Graefe non ha voluto dimenticare la diminuzione di temperatura che deve soffrire il sangue passando traverso alle cannule e neppure il bisogno di sorvegliare la corrente in esse; per ciò ideava il suo strumento.

D' Orè si preoccupò assai del vuoto a prestabilire nelle cannule onde evitare l'introduzione dell'aria in esse contenute, ed ideò tre diversi apparecchi destinati appunto a compiere il vuoto in tutta la percorrenza dello strumento.

Ed il *Moncoq* nel 1862 fa fare da *Mathieu* un'*ematoforo* nel quale il principio fu di imitare la sistole e la diastole del cuore; ufficio affidato allo stantuffo che alternativamente da una chiave a denti

viene innalzato ed abbassato: col primo movimento fa il vuoto nel tubo che parte dall'offerente e così ne tira il sangue, il quale coll'abbassarsi dello stantuffo va al ricevente quasi per una sistole cardiaca: due valvole all'attacco dei tubi si chiudono e s'aprono alternatamente per la direzione della corrente.

Albini a Napoli nel novembre 1873 presenta all'Accademia medica chirurgica di Napoli un'istrumento assai semplice per trasfusione diretta, munito di un *lungo tubo elastico*; egli riempie di una soluzione sodica l'apparecchio e la scaccia da questo coll'onda arteriosa data dall'animale: un congegno delicato e semplice arresta la corrente e mostra se dessa siasi accidentalmente arrestata; tutto lo apparecchio è opaco.

Caselli (*Bullettino delle sc. med. di Bologna*, serie 5.ª, vol. 18, pag. 334) pure nell'anno scorso sostituisce altro strumento che bene si appalesa nella sua composizione e nel suo modo d' azione appena se ne vede la figura.

Luciani, *Ruggi* ed altri studiano altri apparecchi più o meno complicati, i quali nulla hanno di speciale per essere qui descritti.

Senza ritornare sulla questione del valore della trasfusione diretta, la critica che offrono tutti e singoli gli strumenti di questa si riducono:

1.° all' essere costrutti di sostanze opache per guisa che non è possibile sorvegliare l'andamento della corrente entro di essi;

2.° all'impossibilità di misurare la quantità di sangue che passa dall' animale al paziente; sebbene si conosca il lume delle cannule e si possa stabilire quanto liquido in un dato tempo passi attraverso di esse, pure il calcolo sarà sempre approssimativo e spesso fallace, poichè varia è la potenza cardiaca da animale ad animale, varia in uno stesso animale nei diversi momenti sì per sofferenze, sì per spavento;

3.° all'incertezza che l' animale stia quieto e non distragga nei suoi movimenti convulsi l'apparecchio;

4.° infine alla nessuna sicurezza che in un momento di obbligata sospensione dell'atto operativo, si formi nelle congiunture dell'istromento un piccolo coagulo e venga in appresso gettato nel circolo.

Se non che tutti gli sforzi meccanici per attenersi strettamente al precetto che il sangue non venga a contatto coll'aria, e che con naturale e diretto corso non abbia tempo a coagularsi, incontravano per altri lati forti obbiezioni; delle quali la principale a mio avviso, è quella della *incoagulabilità del sangue* e della *sua inalterazione quàndo si defibrinizzi*, anzi del venir esso parificato all'arterioso se ossigenato colla battitura.

Così è che, quando *Prevost* e *Dumas* nel 1821 dimostrarono che il sangue venoso sbattuto è capace di vivificare un'individuo, il pensiero della trasfusione indiretta nacque ed ebbe vita di fatto.

Trasfusione indiretta.

Blundell, già lo dissi, nel 1818 (*Diss. inaug. de sang, trans.* 1824. Tietzel) ebbe il merito di richiamare in vita l'antico metodo, l'indiretto, istruito dalle conclusioni alle quali erano giunti i fisiologici sperimentatori dei suoi tempi. Ed appunto a tale intento sostituiva una sciringa di rame coll'asta dello stantuffo graduata per determinare la quantità di sangue che si inietta: la punta della sciringa è munita di due cannuccie elastiche, l'una terminante in un vaso imbutiforme destinato a raccogliere il sangue da iniettarsi, e l'altra in un tubo che si deve introdurre nella vena di chi riceve il sangue. Con un sistema di chiave che sta al punto d'unione delle due cannuccie si fa in modo che, tirando all'insù lo stantuffo e girando la chiave, il sangue passa dal vaso imbutiforme nella siringa; mentre con un altro giro di chiave e spingendo in basso lo stantuffo il sangue viene spinto nell'altra cannuccia e quindi nella vena. *Blundell* come si vede *fece trasfusioni indirette con sangue venoso pretto.*

Graefe (*Journ. der Chir. und Augenheilkunde*, von Graefe und v. Welther. Bd 55, S. 637. 1824) si serviva di un apparecchio simile a quello di *Blundell* per costruzione, ma che egli immergeva in totalità in una vasca di vetro contenente acqua a 32°. Nè molto si tardò a vedere sostituiti a tutti questi complicati meccanismi la semplice siringa, spinti a ciò dalla cognizione che il sangue coagula meno facilmente a temperatura inferiore alla fisiologica.

E *Marmonnier*, il padre (*Gaz. des Hôpit.* 1851), ce ne dà uno splendido esempio servendosi di una siringa da clisteri in metallo per bambino; l'unica che avesse disponibile in quel momento. Egli scoprì la vena basilica e la dissecò per tre centimetri, e vi passò dissotto un solo filo allo scopo di fissare l'estremità della cannula entro il vaso.

Le modificazioni che in seguito subirono l'atto operativo e l'istrumento si riducono alle seguenti:

La prima spetta al modo di apertura della vena, che per alcuni operatori si dovrebbe fare a mezzo di un trequarti, o di una cannula lanceolata tagliente a modo di penna a scrivere; mentre per altri andrebbe eseguita metodicamente incidendo dapprima la cute in senso parallelo alla vena, poi disseccando questa per un brevissimo tratto, e infine passandovi dissotto sia uno spillo comune sul quale si gira con un filo a cifra 8, sia il solo filo per stringerla attorno alla cannula: alcuni aggiungono un secondo filo per ostruire il tronco inferiormente a questa.

Ogni operatore preferisce il suo metodo, o per amore di paternità, o per abitudine contratta: e noi lasciamo che ognuno vanti il proprio; diremo solo per esperienza di fatto.

1.° Che di rado, massime in un anemico, la vena può essere di tanto gonfiata artificialmente, mediante laccio da presentare sicurezza di ferirla in un sol colpo con una cannula lanceolata.

2.° Che, questa penetrata, può ferire e forare la parete interna della vena.

3.° Che se per ovviare a questo inconveniente s'introduce una contro-cannula tubulare nella cannula perforatrice (dopo che questa è nascosta nel lume del vaso), questa deve necessariamente avere un diametro grande, od almeno tale che in diversi casi non troverà applicazione. È così della cannula del *Caselli* troppo grossa, esageratissima nel suo diametro perchè possa servire in un soggetto anemico, a vene retratte, piccole. Più volte anche colla più minuta delle cannule di cui io mi servo, e che ha la metà diametro di quella del *Caselli* in casi di anemia lenta, di clorosi, fu penosissima la penetrazione nel lume della vena.

4.° La scopertura di un piccolo tratto della vena (lo asseriscono tutti, ed io pure) non è mai seguita da accidenti spiacevoli, mentre assicura e permette di vedere nettamente il tessuto della vena coprire la cannula; così siamo messi al sicuro dell' errore grande di esser penetrati solo nelle maglie del cellulare, con pieno fallimento dell'operazione, ed avremo evitato di produrre un trombo sempre di difficile risoluzione, spesse volte anche centro di suppurazione con grave detrimento del paziente.

5.° È necessario fissare lo strumento al vaso o con un filo o con giri di filo sull' ago sottopostovi: spesse volte, in ispecie al carpo, giova predisporre altro filo per chiudere il tronco inferiore della vena onde prevenire o far cessare la perdita di sangue che se ne può avere, a motivo delle molte anastomosi.

Il dott. *Casse* di Bruxelles adopera una cannula di vetro con rigonfiamento, assai commendevole; che lascia vedere la corrente sanguigna ed è sufficientemente robusta; ma dessa può solo servire al suo apparecchio, non può essere addattata all'estremità di una siringa metallica ed ha il difetto di essere un po' grossa. Aggiungo che il suo strumento è munito di un lungo tubo di gomma elastica, lungo appunto per permettere di innalzare il recipiente del sangue onde guadagnare in pressione ed in velocità di corrente; il qual tubo non aggiunge vantaggi, secondo me, all' apparecchio perchè vela per un lungo tratto la corrente sanguigna.

Le altre modificazioni nella trasfusione indiretta riguardano il meccanismo pel quale s'injetta il sangue.

Noi vi possiamo vedere apparecchi a semplice stantuffo, semplici siringhe in tutta la loro primitività (*Martin*, *Marmonnier*) — siringhe il cui stantuffo è mosso da una ruota dentata a chiave (*De Cristoforis*) — recipienti nei quali la forza impellente è costituita dall' aria, la quale nel tubo carico di sangue viene spinta a mezzo sia di un solo pallone in gomma (*Helmoltz*), sia a mezzo di due palloni l'uno dei quali fa da serbatojo di aria compressa (*Richardson*) — recipienti infine, muniti di cannule elastiche, dai quali il sangue solo per legge di gravità fluisce e penetra nel circolo del paziente (*Casse*).

Quasi tutti questi apparecchi portano una *scala* segnata sul recipiente per la valutazione della quantità di sangue raccolta e stata injettata — un *rubinetto* per intercettare la corrente all'uopo, e sono costrutti in *vetro* per sorvegliare la diminuzione della massa sanguigna, gli emboli d'aria, i coaguli sanguigni.

In genere, a mio avviso, i lunghi tubi elastici tradiscono il bisogno della trasparenza nell' apparecchio, e danno luogo ad un salto entro il lume, ad una scontinuità là dove il tubo elastico si rinserra sulla piccola cannula: punto in cui il sangue urta e viene sbattuto per guisa che non lascia sicurezza, usando di sangue pretto, che là non vi si formino coaguli.

Non è strettamente utile l' imitare la sistole mediante i palloni elastici, perchè uno stantuffo comune mosso dalla mano può compiere questo movimento alterno, e perchè la pressione fatta dalla mano che spinge il liquido dal pallone entro il vaso non può sempre essere di uguale forza e non può completamente imitare per potenza e modo quella del ventricolo del cuore.

Nessuna valvola può essere accettata in un apparecchio, per la facilità, nel chiudersi e nell'aprirsi, che essa agiti o trattenga particelle di sangue le quali finirebbero a coagularsi.

Trasfusione semidiretta od istantanea.

Pareva non bastasse una tanta miriade d'istrumenti e di meccanismi, e si ideò un terzo genere di trasfusione: il quale per la sua modalità io credo possa essere considerato come intermedio, come anello di congiunzione fra la trasfusione diretta e la indiretta. Così mentre nella prima il sangue viene guidato dal circolo dell'offerente a quello del paziente con tubi che sono infissi in un vaso sanguigno tanto dell'uno che dell'altro: mentre nella seconda ne viene estratta *in un tempo solo* la desiderata quantità ed injettata in un *altro tempo* dell'operazione nell'albero circolatorio del ricevente (pretto o manipolato, non importa): questo terzo metodo risparmia in primo luogo l'infissione della cannula all'offerente, e in secondo luogo non raccoglie in massa il volume di sangue che estrae da questo, ma co-

stituisce una comunicazione estrinseca al vaso ferito dell' offerente, avvicinando un tubo od un recipiente al punto dell'arto da cui esce il sangue; mano mano che questo fluisce viene guidato sia per legge di gravità, sia per meccanica pressione nel circolo del paziente. È una *trasfusione di sangue pretto venoso umano* che in tal modo si eseguisce.

Moncoq chiama *istantaneo* questo processo; ma l' epiteto non corrisponde all' essenza sua; poichè la differenza non sta nel tempo che vi si impiega a confronto degli altri metodi, bensì nel principio. Per le ragioni qui esposte riflettenti la modalità dell' operazione e per l'improprietà dell'epiteto col quale l'autore la volle designata, io sostituii il vocabolo di *semidiretta*, che credo sia il più opportuno.

Questo metodo che egli s'attribuiva come propria invenzione, non è che la riproduzione di quello che nel 1667 *Daniele Major* (*Delicia hyberna*) proponeva per la trasfusione con le seguenti parole: « pre-
« messa una blanda purga all'uno ed all'altro uomo si faccia una le-
« gatura nel braccio destro o sinistro dell'uomo ammalato, e si la-
« scino fluire tre o quattro oncie di sangue; s' introduca in questa
« incisione della vena la parte più sottile dello strumento che deve
« servire per la trasfusione, quindi si faccia una legatura del brac-
« cio sotto dell'incisione della vena per impedire che esca altro san-
« gue e per tenere in posto lo strumento; s'apra quindi nello stesso
« modo la vena all'uomo sano e si applichi a questa l' altrae stre-
« mità dello strumento in modo che il sangue senza venire a con-
« tatto dell'aria esterna passi dalla vena dell'uomo sano nella vena
« dell' uomo ammalato. Lo strumento che serve a questo genere di
« trasfusione è il seguente: un canale o tubo d' argento della lun-
« ghezza di circa due dita trasverse, d'eguale diametro e che possa
« contenere 5 o 6 oncie di liquido; *un' estremità di questo tubo o*
« *cilindro si incurva per breve tratto alla sua apertura a guisa di*
« *copetta per modo che s'addatti esattamente al braccio dell'uomo*
« *sano e riceva subito tutto il sangue che esce dalla vena*; l'altra
« estremità dello strumento termina in un canalicolo sottile, breve
« e corto, e questa estremità s' introduce nella vena dell'uomo ma-
« lato. »

Dalla figura dell' istromento di *Moncoq* si vede che il concetto di questo diversifica da quello di Major solo per una complicazione di nessuna necessità, lo *stantuffo* cioè che preme e spinge la colonna sanguigna, giacchè per sola legge di gravità può il sangue fluire nel circolo del paziente, siccome lo prova l' istrumento di *Casse*. V' ha di più la presenza di una valvola alla congiuntura della cupola di cristallo e del cilindro trasparente la quale, usando sangue venoso pretto può essere causa (come già dissi) di arresto di sangue e di formazione di coagulo.

Mathieu nel 1853 (vedi *Goulard*, *Thèse*, pag. 49) offrì ai medici un suo istromento che aveva simile officio.

Più tardi, forse per seguire il desiderio di coloro che temono danni dal raffreddamento del sangue entro il tubo trasmissore, rivestì questo di un canale in vetro con termometro.

Moncoq, sempre tenendosi al principio della intermittenza nella injezione del sangue per imitare la sistole e la diastole del cuore, quasi a frapporre (come egli si esprime) un cuore meccanico fra l'offerente ed il ricevente, munisce il suo apparecchio di una pompa mossa per gradi da una chiave (fig. 2.ª, pag. 200 della sua *op. cit.*). E più tardi occupato indefessamente alla ricerca di uno strumento che appieno soddisfacesse alle mire sue, ne costruisce altro nel 1863, del quale si servì più volte ed è tenerissimo nel farne elogi (fig. 5.ª, pag. 222, op. cit.).

Vi è pure una siringa per trasfusione semidiretta che fu soggetto di grave polemica fra il suo inventore (un fabbricante di istrumenti chirurgici) e *Moncoq*. Questi la vuole rigettata dalla pratica — ma il fatto è che può servire senza che però sia commendabile. — È un plagio allo strumento di Moncoq; d' onde l' ira di Moncoq e la polemica.

Qui finisce la miriade d'istromenti, fra i quali solo i precipui ho ricordato; mentre altra lunga serie ve ne ha che per piccole modificazioni insignificanti di meccanica, non di principio, differiscono fra loro e moltiplicano l' armamentario già superfluo per l' operazione della trasfusione.

Istrumenti accessorî alla trasfusione indiretta.

L'apparecchio della trasfusione indiretta, oltre l'istromento proprio d'injezione del sangue, altri *istromenti* richiede *destinati all'atto di manipolazione del sangue, alla sua defibrinazione.*

E questi sono: *una bacinella* che riceve il sangue venoso dall'offerente; *una scopetta* di sottili bastoncini di legno colla quale si rimescola ed agita il sangue mano mano che cade nella bacinella; *una tazza di vetro*, meglio se con becco, nella quale cola il sangue che, spogliato dalla fibrina, viene versato dalla bacinella sopra uno *staccio fino di crine.*

Riserbo la descrizione dell'atto operativo di trasfusione indiretta all'ultimo capitolo per ragioni di brevità.

Obbiezioni generali alla trasfusione.

Senza occuparci degli ostacoli che incontrò la franca accettazione di questo mezzo terapeutico, sì per il lato religioso quando si trattava di trasfusione fra bruto ed uomo o fra sesso diverso della nostra specie, sì per la diffidenza che l'abuso e la irrazionale sua applicazione hanno fatto nascere nel pubblico studioso e nel volgo; io mi fermerò solo a quelle obbiezioni che, mosse da dubbii fisiologici e meccanici, hanno merito a discussione.

Molte di esse si basano sopra argomentazioni che già furono sviluppate ed ebbero soluzione nei capitoli precedenti.

« = Il sangue estratto dai vasi non è più sangue = il sangue
« venuto a contatto dell'aria perde le sue virtù, si muta in sostanza
« eterogenea per l'organismo che lo riceve = se pretto fa correre
« il pericolo dell'embolia = se defibrinato è alterato nelle sue con-
« dizioni fisiche e proprietà, e a nulla serve = l'azione del sangue
« injettato è fugace, non è strettamente terapeutica, perchè desso
« scompare, si sfascia = tolto all'influenza dei vasi non ha più vita,
« guasta la massa del sangue di chi lo riceve = per converso il
« sangue d'injezione viene tosto alterato dalla massa morbosa di
« sangue dell'infermo. = »

A questi generici e infondati concetti, destinati ad avversare la trasfusione per sè stessa, rispondono i fatti clinici e gli esperimenti, dai quali risulta il contrario; nè è d'uopo ulteriormente provarlo, chè la storia parla chiaramente. Ci fermeremo di preferenza a discorrere di obbiezioni aventi maggior valore.

Avanti tutto si pensò fosse possibile di trasmettere malattie dall'offerente al trasfuso; sebbene nessun fatto pratico parli in favore di tal dubbio, pure non si può negargli un certo valore; epperò la scelta dell'offerente e un diligente esame del suo fisico e de'suoi precedenti sono garanzie che fanno tacere simili scrupoli: dovremo essere sempre rigorosissimi adunque nella scelta del soggetto che presta il sangue, e ricordarci che debbono essere rifiutati gli ipoemici ed i bevoni a motivo della discrasia globulare in cui versano, gli individui aventi forme sifilitiche e veneree, scrofulidi, ecc.

Pur valutabili furono le obbiezioni fatte alla trasfusione considerata strettemente come atto chirurgico; e per vero l'influenza loro durò a lungo, nè ancora il mondo scientifico è tutto convertito alla fede nella innocenza di questa operazione, giacchè l'*embolo fibrinoso*, l'*embolo d'aria* e la *flebite* tengono ancora dubbiosa, diffidente una buona parte di medici.

In molte operazioni ed esperienze si vide per lo passato occluso il vaso ricevente o qualche grosso tronco dell'arteria polmonare per coagolo fibrinoso spinto dalla corrente d'injezione, nè poche volte fu trovato il cuor destro contenere porzioni di fibrina coagulata od essere disteso da massa d'aria. I timori adunque per quest'atto avevano fondamento; ma provato una volta che la defibrinazione toglie il pericolo che il sangue si coaguli; esclusa la trasfusione per la giugulare nell'uomo; introdotta la trasfusione indiretta; adottati gli istromenti trasparenti in vetro allo scopo di sorvegliare se colonne d'aria dividono la colonna di sangue, o corpo solido vi nuoti — i timori furono dissipati in buona parte.

In onta al divieto di aprire la giugulare restava il timore che anche una piccola porzione d'aria potesse nuocere; e fisiologi sperimentatori si misero all'intento di sapere quanta massa d'aria può tollerare nel circolo un animale.

Uterhardt injettò per 3 volte di seguito 60 cent. cub. di aria nella vena crurale di un cane senza accidente alcuno, mentre 20 centimetri cubici per la giugulare lo uccisero. — *Jewel* (*Med. Chir. Review*, 1826) è costretto fare una trasfusione per la giugulare e vede perire la sua paziente trovando nel cuor destro una quantità d'aria che bastò a spostare 4 grammi di sangue.

Egli è dunque a ritenersi come assolutamente provato: 1.° che anche una ingente quantità d'aria nel circolo non nuoce se vi entra lentamente, per gradi e per un punto lontano del cuore; infatti *Devay* e *Desgranges* (*Gaz. med.* 1852) fecero la trasfusione in un caso di metrorragia, ebbero introduzione di qualche bolla d'aria, eppure l'esito finale fu fortunatissimo; il *Polli* (1852) e dopo di lui *Quaglino e Manzolini* di Milano (*Ann. Univ. di med.*, vol. 128) fecero molti esperimenti su cani e cavalli, lasciarono a bella posta entrare varie bolle d'aria col sangue che injettavano, la sentivano passare gorgogliando dallo schizzetto nella vena e non videro mai che l'animale ne soffrisse; 2.° che l'arrivo al cuor destro direttamento di una larga massa compatta d'aria è letale per l'impedito circolo capillare dei polmoni e per consecutiva paralisi cardiaca; e il *Casse* viene in appoggio di questo concetto quando avverte che un tubo capillare il quale, sotto una data pressione, dà facilmente passaggio ad un liquido: se in seguito si fraziona con bolle d'aria il liquido esistente nel suo lume, il tubo diventa incapace di lasciarlo passare sotto la medesima pressione.

La *flebite* per la scopertura ed incisione del vaso, per la contusione portata alla sua membrana interna dalla cannula metallica, e per la lacciatara che si fa all'intorno della vena fu ed è un punto di insistente obbiezione alla trasfusione. Il fatto è possibile, ma è tanto raramente verificato da non tenerne calcolo. Le storie cliniche ci dicono che la flebite non solo è *rarissima*, ma è anche *sempre lievissima* e di *pochissima estensione*.

Ma le questioni che oggi si agitano più vive sono quelle che si riferiscono all'*ufficio e durata d'azione del sangue trasfuso*, *sia umano, sia di bruto.*

E invero quale quesito importa maggiormente risolvere di quello

che si riferisce al sapere quale destino abbia il nuovo sangue injettato?

Sono diversissime le opinioni: e mentre v'ha chi pensa esser le nuove cellule ematiche capaci di proliferazione in modo che aumentano nell'organismo di chi le riceve e per tal modo completano e prolungano di molto l'ematosi, v'ha chi per contrario pensa che, di brevissima vita essendo dotati il globulo e gli altri principii del sangue, la sua azione sia fugacissima nel trasfuso, e in breve ora subiscano le metamorfosi comuni a tutti i tessuti ed elementi cellulari del vivente. Ma a ben riflettere al quesito, e lorchè non vogliamo dimenticare il fatto clinico il quale ci dice avere il nuovo sangue indubbiamente un ufficio terapeutico, noi possiamo soddisfare meglio al nostro bisogno di luce ritenendo che il *nuovo sangue funziona nell'organismo del trasfuso dapprima come eccitante*, e in pari tempo come *sostitutore momentaneo* del vuoto parziale esistente nel dissanguato od ipoemico, e che una volta rianimate le funzioni tutte, compresa quella dei visceri emopojetici, scompare allo stesso modo e nello stesso tempo che scompàjono gli elementi ematici in qualunque corpo vivente e sano. Come sembra che i fatti si svolgano e si presentino nel modo seguente: vediamo dalle narrazioni cliniche: 1.° all'individuo che abbisogna di sangue per continuare la vita e ne riceve quel *tantum* che razionalmente occorre vengono rianimate le funzioni semiestinte dei centri circolatorio e nerveo edè per quel mezzo ridestata la vita (nel caso dissanguamento); 2.° all' individuo che da solo non sa prepararsi sangue nella misura e qualità volute per una vita fisiologica (ipoemico, idremico, clorotico, leucocitico, esaurito ecc.) gli si dà colle trasfusioni uno stimolo diretto che si diffonde per ogni dove nell'organismo, eccita ogni fibra, ogni cellula, e rianima le funzioni tutte; e così l'individuo è posto in condizioni di indipendenza fisiologica (?), può da sè solo prepararsi il sangue necessario alla salute; gli è infine, siccome dice *Albini*, lasciato tempo e luogo a riprodurre il sangue mancante.

Non s' ha a ritenere che il sangue porti al trasfuso elementi di nutrizione nei tessuti, anzi è d'uopo ricordare le prove di Panum e di Casse colle quali videro che cani sottoposti all'inanizione completa

perdevano in peso ogni giorno più dopo la trasfusione che non prima; e ciò sia con sangue defibrinato, sia con sangue pretto.

Nè l'azione del nuovo sangue trasfuso è terapeutica nel senso che modifichi per sè la crasi sanguigna; quel tanto di globuli, di sali, di principii albuminoidi, di acqua che viene injettato, è destinato in qualche tempo a scomparire, quindi desso non ritorna in modo definitivo alla normale la crasi sanguigna dell'infermo: desso fa da stimolo a miglior funzione generale, desso rende la capacità all' organismo di riparare la discrasia in cui versa.

Nessun medicamento potrebbe arrivare a tanta potenza di azione quanto il sangue, lorchè la trasfusione è assolutamente richiesta.

Ma agisce in ugual modo ed ha pari durata e potenza d' ufficio qualunque sangue? Su questo terreno ferve una viva lotta, ma la vittoria infino ad oggi pare debbasi a coloro che nel sangue di bruto trovano non solo minore omogeneità, minore durata d'azione, ma ben anco un mezzo nell'usare il quale i trasfusori devono tenersi ben più cauti che non lo si sia fatto di recente.

Panum (*Til Orientering i Transfusions spörgsmälet.* — Nordiskt Medicinskt Archiv. 1875) trovò che i globuli degli animali non possono resi stere nel circolo umano, e che si disciolgono più o meno rapidamente nel plasma; aggiunge anche per esperienze ripetutissime che il plasma del sangue animale scioglie una buona parte dei globuli umani, e che i prodotti della dissoluzione dei globuli rossi dell'animale o dell'uomo possono indurre non solo una secrezione delle materie albuminoidi e dell'emoglobulina coll'urina, ma ben anco emorragie capillari.

L. Landois (*Die transf. des blutes*, Leipzig, 1875) poi in seguito a ricerche diligenti conchiude che quanto maggiore è la distanza che corre fra la specie cui appartengono il trasfondente ed il trasfuso tanto più rapida è la dissoluzione dei globuli.

Con sangue di specie diversa l'uomo manifesta una reazione più pronta, più vivace; ma questa eccitazione dice *Panum*, ha ingannato i fautori di sangue di bruto, perchè dessa è l'espressione di una più attiva riduzione organica, quindi di una più fugace azione ristorante, di una terapia meno efficace se non anco dannosa. *Landois* ci pre-

senta una serie di fatti e di prove risguardanti trasfusioni fra animali di specie ed ordine diversi, dalla quale il lettore viene nel convincimento che la trasfusione con sangue eterogeneo debba essere accettata colle massime riserve.

Più avanti vedrà il lettore come da altri clinici esperimentatori sia vieppiù posto in chiaro un tale concetto.

Effetti fisiologici, fisio-patologici e fisio-terapeutici della trasfusione.

Quali effetti *direttamente* e *primitivamente* produca sull'organismo, pare sia dai fisiologi e dai clinici in un modo unico interpretato; e però è incontestabilmente ammesso che alla *presenza dell' ossigeno*, trasportato dall' elemento globulare; ed al *potere eccitatore dell' ossigeno* stesso che debbonsi riferire i primi effetti di risveglio alla vita, di ritornata eccitabilità del cuore e dei centri nervosi.

Le injezioni per le vene con modico volume di gas acido carbonico dalle quali si ebbe asfissia e morte degli animali; quelle con gas azoto che li turbarono vivamente e ne minacciarono l'esistenza; debbono essere messe a raffronto di quelle fatte con gas ossigeno, dalle quali si ebbe sempre aumento di potenza del cuore, accrescimento di temperatura, risveglio di forze; e se ne deve dedurre senza esitanza che *l' ossigeno è naturale e potente eccitatore delle forze fisiche dell'organismo.*

E dacchè il sangue nel corpo vivente si carica di ossigeno facendosi arterioso, e il sangue venoso può essere ridotto artificialmente in arterioso colla battitura, la quale mette a contatto la sua massa cellulare coll'ossigeno dell'aria atmosferica di cui quella s'impadronisce; siamo forzati a riconoscere che la *virtù del sangue injettato stia appunto nell' ossigeno ridestatore che con esso viene introdotto*; d' onde nuovo vigore al cuore ed ai centri, circolo più energico, respiro maggiormente utile.

I primi effetti appunto che si appalesano in un individuo trasfuso dopo un dissanguamento sono i seguenti: senso di calore, diffuso

gradatamente a tutto il corpo, e che il paziente avverte partire dall'arto pel quale viene fatta l'injezione; accensione e colorazione del volto; movimenti respiratorii più ampi e liberi; impulso cardiaco aumentato tosto per intensità, per guisa che istantaneamente appare pulsazione in quelle arterie periferiche lontane e piccole nelle quali non la si poteva rilevare avanti l'injezione; l'orecchio poi rileva toni cardiaci più distinti e più nitidi.

La sfigmografia. — Parve a me che lo sfigmografo avrebbe di molto potuto nel provare e dimostrare materialmente le variazioni avvenute nella potenza cardiaca e nella tensione arteriosa dopo la injezione di sangue; e mi accinsi a tentarne l' esperienza. = Fui fortunato perchè questa corrispose al mio concetto. Infatti il tracciato sfigmografico *prima della trasfusione* in anemiche e clorotiche segnò sempre un *dicrotismo* di vario grado ma costante; mentre il tracciato avuto DOPO LA TRASFUSIONE segnava SCOMPARSA DEL DICROTISMO, NORMALITÀ DI LINEA SFIGMOGRAFICA. — E questa è la più evidente prova della eccitazione cardiaca maggiore, della maggior tensione arteriosa che seguivano l' atto della trasfusione: nè solo per breve tempo, poichè il ritorno del tracciato a linee normali si mantenne nelle mie operate in modo costante. — Se non erro parmi che questo modo di materiale dimostrazione dell' influenza fisiologica e fisio-terapeutica della trasfusione a mezzo della sfigmografia non sia stato peranco posto in pratica; ed io invito, dietro queste mie prove, gli esperimentatori a ripetere tali dimostrazioni sfigmografiche ad ogni trasfusione.

Segue quale espressione della maggiore eccitazione dell'organismo l'*aumento di calore*.

Ma a proposito di tale fenomeno non è possibile tacere la diversità di risultanza che si ha quando si usa sangue di bruto, da quando si usa sangue umano arterizzato; diversità che si può esprimere in tal modo: l'aumento di temperatura è nei limiti fisiologici se si usa sangue umano, può salire invece ai gradi più alti del morboso se si usa sangue di bruto.

Prendiamo a tipo la trasfusione con sangue d' agnello fatte da *Friedler* e *Birch-Hirschfeld* (*Deutsches Arch. fur Klin. Medicin.*

13 Bd., 6 Heft. Leipzig 1874) con carattere clinico redatte e con tavole termografiche diligenti. Da esse appare che sempre il brivido di freddo susseguo alla injezione fu subitaneo e della durata di $^1/_2$ a un'ora — che la reazione vi seguì tanto viva che in cinque casi ebbe aumento di gradi 1 $^1/_2$, di 2, di 2.4, di 3,2, di 4,2 centigr., con una corrispondente discesa; la quale, sei, otto, dieci ore dopo, marcava 4.2, 3.2, 3, 5.8 di meno — nè il risalto febbrile, come fanno osservare gli autori, era l'abituale delle forme di cui pativano i loro malati (affetti da processi polmonali cronici), ma lo sorpassava di gran lunga, e doveva attribuirsi assolutamente all' injezione perchè avveniva non più tardi di un'ora o due dopo di essa.

Notarono gli autori anche comparsa di orticaria in tre casi, circa cinque dì dopo la trasfusione, e scomparsa 44 a 48 ore dopo che si era manifestata — in un quarto paziente si ebbe erpete nasale e labiale al secondo giorno dall'operazione, ed essi dicono che questo esantema, al pari della orticaria, dimostra che una irritazione molto attiva fu esercitata sui nervi vasali.

Il dott. *Caselli* ebbe anch'esso in una trasfusione di sangue d'agnello apparizione d'orticaria.

Ora si domanda; tali mutamenti si ebbero nelle trasfusioni con sangue umano? — si può, senza tema di essere contraddetti, rispondere negativamente in via assoluta.

Con me, tutti coloro che ebbero cura di misurare la temperatura dopo una trasfusione a sangue umano non notarono maggiore aumento di $^1/_2$, 1 grado; nè l'intenso brivido di freddo, la reazione altissima e l'esantema, verificatesi nei casi di *Fiedler* e *Birch-Hirschfeld* devonsi alla larga copia di sangue vitellino da essi injettata; chè io ed altri, anche quando eccedemmo nella misura di sangue umano injettato (tanto da averne ematuria come ebbero gli ora citati autori) possiamo provare coi fatti clinici che il brivido spesso mancò, che d'altronde fu breve e lieve, che l' aumento di temperatura non passò mai il $1/2$ od il grado intiero, che infine esantema non apparve mai.

Questi fatti conducono a ricordare gli altri sperimentati di *Landois* e quelli di *Panum* intorno all'azione che il sangue di una spe-

cie esercita sull' altra, e di cui essi si occuparono nelle loro esperienze. Tutti questi studj, giova ripeterlo, impressionano poco favorevolmente per la trasfusione con sangue di bruto, e ci danno piene armi a ritenere che la trasfusione con sangue umano riposi su base più fisiologica, più razionalmente accettabile in confronto di quella con sangue arterioso di bruto.

Fenomeni fisio-patologici si osservano pure in ogni trasfusione abbenchè ben condotta, tanto per forza d'impulsione quanto per volume di liquido introdotto.

Coll'onda artificiale di sangue che entra nelle vene dell'arto (in ispecie se del braccio) e che da questo (in ispecie se è il braccio destro) va all' orecchietta destra, avviene che il sangue delle parti superiori (encefalo) trovi una barriera momentanea, non assoluta però, a che fluisca liberamente e con la voluta forza nell'orecchietta destra; donde squilibrio nella circolazione capitale, e per esso due fenomeni fisio-patologici quasi costanti, sebbene transitorii, cioè *midriasi* fin dai primi momenti dell' injezione per stasi momentanea cerebrale, *cefalea* con lieve torpore che muove da eguale cagione.

La *respirazione* pure accenna ad inceppo circolatorio, a congestione, e pertanto si fa più *profonda*, *irregolare*, giacchè riempiuta l' orecchietta destra dalla corrente di injezione le vene polmonari meno liberamente si sgorgano in quella.

L'impressione quasi di sorpresa che riceve il cuore ne disordina un poco i movimenti, con intermittenti e brevi *aritmie*, d'onde altra ragione d'irregolarità di respiro. La nostra attenzione sia adunque sempre rivolta alla tensione del polso ed ai movimenti del cuore — l'acceleramento dei moti suoi e l'aritmia sono effetti d'indebolimento della tonicità, come la lentezza soverchia è segno di replezione; quindi il precetto di sospendere l'injezione tostochè tali fatti si verifichino, e di non riprenderla se non quando l' impulso si fa regolare e relativamente energico.

Non infrequentemente fra i fenomeni fisio-patologici si ha l'*ematuria*, la quale è conseguenza diretta di due fatti: 1.° di stasi indotta da arresto nella contrazione cardiaca destra per soverchia copia di sangue arrivatavi e per la quale trae origine l'arresto di re-

flusso venoso dai reni; quindi stasi in essi e trapelamento di sangue che si commesce all' orina; 2.° di soverchio riempimento assoluto dell'albero circolatorio per soverchia massa di sangue injettato. Ora l'una, ora l'altra causa separatamente, ora amendue collegate generano l'ematuria.

Ma se un deliquio (per timore dell'operazione) od uno sconcerto di stomaco, vomito ripetuto (per cibo preso prima dell' operazione) vengono a turbare i regolari moti del cuore, avremo in quegli accidenti nuove cause di sospensione o di diminuzione di intensità di essi, nuove cause di stasi generale; quindi maggiore stravasamento (ematuria) perchè associata al fatto di pressione idraulica portata dalla nuova massa di sangue intrusa.

Polli (*Ann. univ. di med.* Vol. 198, novembre 1866) vide in individui da lui trasfusi verificarsi un bisogno urgente di defecare; fenomeno che io interpreto dovuto, o ad influenza nervosa (paralisi enterica vaso-motoria da spavento) od a stasi sanguigna, quindi ipersecrezione intestinale.

In onta a tutti questi fatti fisio-patologici di injezione di sangue, noi vediamo sopraggiungere più tardi i fenomeni *fisiologici indiretti*, proprii dell' introduzione di nuovo sangue rutilante e che chiamerò *fenomeni fisio-terapeutici* perchè rappresentano le modificazioni portate all' organismo, ed in ispecie all' esercizio funzionale dei diversi sistemi.

Avanti tutti, e può quasi dirsi universalmente, è manifestato dai trasfusi un *senso di benessere*, una appariscente rianimazione dello sguardo, dei movimenti, un risveglio della parola, del pensiero, infine un ritorno al *desiderio di cibo* ed alla *potenza digestiva*, una calma che s' accompagna a placido sonno per diverse ore — godimenti dei quali il paziente mancava da tempo e che facevano di lui un essere ápata, ineccitabile, torpido — e quelli, come ognun vede, sono il risultato del *ritorno alle funzioni prime nervose* e di *scambio organico*, che succedono sì per la subitanea eccitazione indotta dall' ossigeno introdotto col nuovo sangue, sì per la secondaria stimolazione che i globuli nuovi apportano agli elementi staminali, in ajuto alla deficienza di cui pativa il trasfuso; per modo che, e per

un verso e per l'altro la *funzionalità degli organi viene destata a nuova vita* e con essa *usufruiti i materiali nutritizii* che vengono *introdotti cogli alimenti.*

Ed ora siamo giunti al momento in cui il terreno di disamina dell'argomento ci trova pronti per entrare a discutere delle indicazioni speciali di trasfusione; ed io mi vi adoprerò come meglio mi sarà dato, attesochè ancora havvi una parte buja e non pienamente dimostrata dalle indagini sperimentali e dalle cliniche.

Confronto fra i diversi sistemi di trasfusione.

Ogni operatore preferisce e decanta il proprio metodo — i diversi processi partono da differenti concetti, mirano a differenti scopi — ogni processo ha il suo proprio valore, il suo proprio difetto — uno non ve ne ha che veramente ed assolutamente sia il preferibile e conti a suo sostegno tutte le ragioni imprestate alla scienza ed alla pratica.

A mio avviso, nel concretare una scelta può bastare il sapere che dessa è appoggiata, se non da tutte, almeno dalle precipue e fondamentali ragioni tolte alla fisiologia, alla chirurgia ed alla meccanica. E nel far questo, io intendo soltanto d'esprimere la mia opinione senza pretendere di convertire alcuno ad essa, senza detrarre al valore delle altrui inclinazioni.

Noi abbiamo adunque diversi generi di trasfusione, che io amo raggruppare in una tavola a maggiore chiarezza

La gravezza della lesione apportata al paziente lorchè vogliamo trasfondergli sangue per la via delle arterie con corrente centripeta verso i capillari (*Hueter*), non ammette discussione, e fa rifiutare un tale procedimento; tanto più quando l'esame dei casi clinici ce ne mostra i danni e infirma i vantati suoi vantaggi (*Hueter-Albanese*). Aggiungasi che injettando per l'arteria radiale (la prescelta) gli accidenti compagni di questo processo avvengono facilmente pel fatto che questa arteria si anastomizza colla cubitale a mezzo delle arcate palmari, attraverso le quali si fa sentire la forza d'impulsione del cuore che viene ad opporsi direttamente all'entrata dell'injezione nei vasi; d'onde la necessità di una discreta forza d'impulsione e da questa la *facile rottura dei capillari* — scegliere poi l'arteria bracchiale, come fa *Wolkers*, parmi vera enormità chirurgica.

Togliere sangue arterioso dall'uomo offerente è imporgli troppo grave sacrificio, che non può proporsi, nè accettarsi: tanto più che alle qualità dell'arterioso può essere ridotto il sangue venoso se defibrinizzato colla battitura.

La maggior coagulabilità del sangue arterioso che ingiunge una rapida e non scontinuata injezione, se per metodo indiretto, fa disconoscere la convenienza di tale processo, poichè ognuno sa che più volte accidenti sopravvengono al paziente per i quali l'injezione deve essere più volte sospesa.

Usare con metodo indiretto sangue venoso umano misto ad alcalini non è oggi accettabile per le cattive prove di *Devay* e *Desgranges*; sta poi contro tale pratica la cognizione che in certe speciali indicazioni sangue misto ad acido carbonico riescirebbe dannosissimo (negli avvelenamenti); la defibrinazione salva dal pericolo della coagulazione e ossigena il sangue venoso.

Si ricordi sempre che la storia clinica non lascia dubbio alcuno sull'utilità e sulla virtù del sangue spogliato di fibrina.

Il campo adunque va sempre più ristringendosi, e non restano alla discussione se non soli due modi di operare la trasfusione: 1.° usare sangue venoso d'uomo, defibrinato, con metodo indiretto: 2.° usar sangue arterioso pretto di bruto con metodo diretto.

Senza tener calcolo d'altre ragioni, a me basta quella fornitami dalla fisiologia, per la quale nessuno può disconoscere la *superiorità in fatto di omogeneità* del *sangue umano su quello di bruto* operando sulla nostra specie; l'analisi poi dei fatti antecedenti giunse a convincermi che il sangue spoglio di fibrina è capace di duratura e vera azione terapeutica; non esito quindi nella scelta e mi vi manterrò fino a che fatti evidenti non mi persuaderanno altrimenti.

Non disconosco i fatti della trasfusione diretta con sangue arterioso di bruto; sebbene non sia di poco momento l'osservazione che fa il *Panum*, essersi usato nelle trasfusioni eterogenee una quantità minima di sangue di bruto, e minore di quella che sia stata valutata a motivo dell'imperfezione dei mezzi meccanici: il *Ponza* non trasfonde che 6 ad 8 grammi di sangue d'agnello, è quindi lecito ritenere che da così insignificante quantità non si possono aspettare nè effetti terapeutici, nè conseguenze dannose. Inoltre io pospongo all'umanala trasfusione animale per ragione fisiologica non solo, ma per altre di opportunità che vado enumerando:

1.° la difficoltà di avere nelle città agnelli e vitelli, dacchè leggi municipali ingiungono molte pratiche d'ufficio sì per introdurre entro le mura, sì mantenere in città il bestiame: ciò per ragioni di dazio consumo; 2.° la impressione di spavento, di trepidanza, di contrarietà nel paziente (femmina per il maggior numero delle volte) a vedersi d'accanto un animale che bela, si scuote, reagisce; 3.° i moti sussultorii del bruto coi quali può sconnettersi l'apparecchio e guastare l'atto operativo; 4.° l'impossibilità di valutare la quantità di sangue che si trasfonde, in onta ai nostri calcoli sperimentali; 6.° infine il bisogno non raro di sospendere l'injezione per accidenti sopravvenuti all'apparecchio od al paziente; sospensione che implica ritiro dello strumento o scomposizione se non si vuol correre il pe-

ricolo che, durante l'intercettazione della corrente (per strettura praticata o per chiusura di rubinetto lungo il tragitto) si formi qualche coagulo, o che prolungandosi il bisogno di sospensione si dissangui troppo l'animale qualora si usino gli apparecchi di *Albini* e di *Caselli* — e chi ci assicura che in quattro o cinque minuti di sospensione nella parte più estrema dello strumento, verso l'ammalato, non siasi formato un coagulo?

Il dott. *Casse* che usa di uno strumento in parte opaco, quando con esso trasfuse sangue di bruto spogliò questo dalla fibrina, nel timore di non poter sorprendere un coagulo formatosi dentro al lume dello strumento.

Più addietro, al capitolo degli effetti fisiologici della trasfusione, avrà già trovato il lettore altre ragioni fisio patologiche per le quali i due metodi in discussione debbono essere ritenuti di ben diverso valore.

Per la trasfusione indiretta militano i seguenti vantaggi; l'istrumento è tutto trasparente e lascia piena sorveglianza; la valutazione della quantità di sangue injettata può riuscire esatta; la mano che muove lo stantuffo sa perfettamente regolare la forza d'impulsione necessaria ed utile, e sentire nel suo giusto valore le resistenze; se si usa sangue venoso pretto e si deve interrompere l'injezione non avremo che a ritirare la siringa dalla cannula, estrarne il sangue per defibrinarlo, ossigenarlo, e così usufruirlo; se usiamo sangue defibrinato potremo senza scomporre l'apparecchio riprendere l'injezione per qualunque il tempo dessa sia stata smessa.

Egli è per tutte queste considerazioni di fatto e di pratica che *io non esito a ritenere preferibile la trasfusione indiretta con sangue venoso umano defibrinato* alla trasfusione diretta con sangue arterioso pretto di bruto.

Non si pensi sia difficile d'avere sangue umano; d'intorno al paziente minacciato nella vita, davanti ad una urgenza, non manca mai chi offra cento grammi di sangue; e nei casi di elezione ancora più facilmente se ne può avere, dietro rimunerazione. Questo è un fatto che attestano tutti coloro i quali eseguirono trasfusioni con tale metodo. Nè è grave sagrificio per l'uomo il dare 100 grammi

di sangue; un bicchier di vino, un pezzo di carne e un pò di riposo riproducono in breve ora i globuli perduti, tanto più se l'offerente è di costituzione sana e robusta, siccome va scelto.

Indicazioni speciali di trasfusione e precetti relativi.

Anemia acuta, dissanguamento. — Ognun vede facilmente che l'opera di rigenerazione cui è chiamato a conseguire il nuovo sangue introdotto deve verificarsi assai prontamente nei casi di emorragie profuse; da esso non si richiede che un compenso alla perdita e uno stimolo alla fibra cardiaca; per modo chè, basta l'arrivo di una sufficiente quantità di sangue per vedere il ventricolo destro ridestarsi a contrazione, e con essa attivarsi la funzione respiratoria, le contrazioni del ventricolo sinistro, il circolo periferico e infine la vita. Infatti, negli esangui appena l'iniezione sia in corso, appena siano penetrati pochi grammi di sangue i polsi si rianimano e in brevi momenti l'individuo semispento ritorna a vita assicurata e duratura.

In questi casi il vuoto lasciato dalla copia di sangue perduto può nella sua totalità esser riempito senza tema di eccedere purchè la iniezione sia lenta e si lasci tempo al cuore di spingere innanzi la quantità di sangue che mano mano s'introduce; non è però prescrizione assoluta quella di sostituire tanto sangue quanto ne uscì; basta il più delle volte una *sostituzione in parte* per ridestare la vita e vederla continuare.

Nell'anemia acuta non è necessario che il sangue sia arterioso od ossigenato colla battitura; anche sangue venoso produce effetti immediati e sicuri, perchè in queste circostanze serve esso pure a riempire il vuoto, basta a rieccitare il ventricolo destro e coi suoi moti la respirazione, dalla quale l'ossigenazione viene poi compiuta; *notisi inoltre che il sangue venoso è lo stimolo abituale del ventricolo destro*; per cui devesi ritenere che se sangue ossigenato porterà più pronta eccitazione, non mancherà però a tale ufficio anche il sangue venoso nei dissanguamenti. Le tabelle statistiche contano 88 trasfusioni di diversi autori *con sangue venoso pretto in metrorragie*: queste sono così divise, 60 ebbero esito completo, 21 pure completo ma morirono

per metroperitoniti od altre conseguenze di parto, ed una morì durante l'atto operativo. Cifre assai rassicuranti.

Veggasi ora quale sia il momento più opportuno per praticare la trasfusione in soggetti esangui.

Fino a tanto che non sia spenta del tutto l'eccitabilità del cuore gli effetti terapeutici della trasfusione non mancheranno; ma scendendo a più minuto scandaglio nella quistione io non esito, con molti altri, a dire che sono spesso ingannevoli i segni di residuata eccitabilità, e che un breve ritardo può pregiudicare talvolta completamente la riuscita — che miglior consiglio sarà il decidersi a questo atto prima che sia completo il quadro dell'esaurimento assoluto — che infine trattandosi di operazione innocua (purchè bene condotta) non sarà gran male nè per la scienza, nè per il caso speciale il ricorrervi un po' prima della stretta necessità. E ciò dico perchè anche una rifusione artificiale del sangue perduto faciliterà e abbrevierà la guarigione; così facendo non avremo lasciato questo còmpito tutto alle sole forze d'assimilazione, deteriorate dall'anemia, ma avremo in buona parte d'un tratto artificialmente guadagnato terreno.

Questi consigli valgono tanto maggiormente quando l'emorragia è uterina, in corso di travaglio o consecutiva, perchè non è a dirsi quante volte in queste circostanze una vita che non pareva ancor minacciata si estinse in brevi istanti per pochi grammi di sangue nuovamente perduti.

Si muovono le meraviglie perchè una metrorragia dopo parto si sia sospesa quasi istantaneamente per la trasfusione, e non si pensa che in questi casi la fibra uterina era caduta in inerzia, siccome quella del cuore in atonia; che il nuovo sangue ossigenato ha, cogli altri tessuti, eccitato anche la fibra uterina, riprovocate le contrazioni per le quali vengono chiusi i vasi beanti.

Si prescrive di non ricorrere alla trasfusione se non quando sia chiusa previamente la via per la quale si fa l'emorragia (*Neudorfer*); ma se questo precetto regge per le lesioni chirurgiche, non regge per le metrorragie puerperali, come ben si vede.

Dico per ultimo che i casi di dissanguamento assai di rado richiedono ripetizione della trasfusione; qui l'entità morbosa può essere per la massima parte corretta con una larga rifusione di san-

gue, purchè lentamente fatta, atteso che vi è vuoto nei vasi e tolleranza per quella.

Di rado un mioma, un polipo uterino, producono un'unica emorragia minacciosa, per cui la donna anzichè soggiacere a dissanguamento acuto, cade a poco a poco in anemia lenta.

È negli ospizî di maternità e nella chirurgia militare che la trasfusione trova le più frequenti applicazioui.

Nelle ambulanze di campo può tornare più opportuna e comoda la trasfusione con sangue di agnello, per la difficoltà di sottrarre soldati alla mischia od alle operazioni di campo onde salassarli; mentre le Ambulanze e la stessa Intendenza militare possono essere provvedute di agnelli e vitelli utilizzabili a tale scopo. Ogni cassa d'ambulanza, di battaglione o di reggimento, dovrebbe essere provvista dell'istrumento di trasfusione.

Io non cesserò dal pesare su questo punto e dal reclamare tali provvedimenti, perchè credo per fermo si potrebbe portare a salvamento maggior numero di feriti, se dopo la legatura delle arterie lese, si riparasse alla dissanguazione cui soggiacquero e che spesso a questi infelici, digiuni talvolta da tutta la giornata di combattimento, affaticati da lunghe marcie e mal nutriti, riesce fatale durante il viaggio che fanno sui carri e sulle lettighe per essere tradotti agli ospitali.

Anemia lenta, oligoemia. — Questo stato, sia che derivi da ritardata o da difficile rinnovazione del sangue dietro sofferte emorragie, sia che origini da insufficiente produzione di esso, da deficiente potenza ematogena per subite malattie, per digiuno, è uno stato patologico sempre uguale nella sua essenza a quello dell'anemia acuta o dissanguamento; solo ne differisce nelle sue risultanze in modo e per ragioni spiccate.

Il dissanguamento è a considerarsi come un fatto semplice idraulico, l'anemia lenta è già un fatto complesso, nel quale oltre alla mancanza di sangue se ne hanno le conseguenze materiali nei tessuti e negli organi; qui il fenomeno idraulico ha quasi cessato di rappresentare la sua parte, perchè i fenomeni consecutivi formano essi stessi il vero quadro morboso.

E in vero l'oligoemia è rappresentata dai seguenti fatti: massa minore di sangue, sproporzione fra globuli e siero per diminuzione dei primi, riduzione del volume dei vasi fino a rendersi invisibili i comunemente superficiali, denutrizione generale, funzionalità deficienti, in ispecie dello stomaco, dei muscoli, del cuore e sue valvole, del centro cerebrale, infine alterazioni di innervazione.

Altra differenza fra anemia acuta e lenta si ha per riguardo alla curabilità; e cioè: mentre la prima è subitamente e in via diretta correggibile ad una sola condizione, la rifusione parziale o totale del materiale perduto; la seconda esige due condizioni cioè, che il vuoto sia riempito, e che per esso ritornino a normalità le alterazioni materiali dalle quali originano le deviazioni di funzione. Infatti portata la prima eccitazione in un oligoemico per l'ossigeno introdotto con nuovo sangue, questa stessa eccitazione e la massa globulare per sè stessa producono il secondo effetto, il ridestarsi cioè dello scambio di materiali, il rianimarsi della funzionalità viscerale, dell'irritabilità nervea, delle secrezioni, dell'assorbimento, della nutrizione staminâle.

Può avvenire che sia caduta tanto in basso la vita organica nell'oligoemia da non essere sufficientemente rialzata per una sola trasfusione e che se ne esigano parecchie; questo fatto che si verifica più volte lascia un po' di credito all' opinione che gli stessi globuli iniettati facciano buon ufficio anche dopo aver portata la prima impressione, e non siano al tutto lettera morta nella ricostituzione del paziente.

Altra conferma in questo concetto pare si abbia nelle esperienze istituite a mantenere in vita animali colla sola trasfusione senza dar loro nutrimento. Per essi ci viene detto che l' iniezione di sangue certo non può supplire totalmente l' alimentazione, ma che la vita può essere mantenuta più a lungo se in luogo del cibo s' introduce tratto tratto nuovo sangue.

Il dott. *Casse* ha fatto in proposito alcune esperienze di molto valore, dirette anche allo scopo di vedere l' azione differente della presenza o della mancanza di fibrina sulla nutrizione dell'animale; conclude che la vita si mantiene più a lungo servendosi di sangue

contenente fibrina; che malgrado questo vantaggio l'animale vive rapidamente, attesa la grande quantità di elemento cellulare introdotto, il quale ossidandosi nel polmone produce fino a un certo punto una azione eguale a quella del sangue defibrinato, in cui i globuli furono caricati di ossigeno prima d'essere introdotti nell'organismo. Dice in fine che l'energia d'azione del sangue defibrinato è ben più intensa di quella del non defibrinato, e che questa attività esiste non solo quando ci limitiamo semplicemente a far trasfusioni, ma quando anche diamo unitamente alimenti in buona copia.

Il dott. *Casse* vedendo che col sangue defibrinato l'animale perde assai più di peso che non col sangue pretto, propone le ripetute injezioni col primo *nella polisarcia*: vide infatti l'animale dimagrire, perdere l'adipe, e prodursi in lui un'enorme attività organica.

In casi di anemia lenta quasi sempre occorre ripetere la trasfusione, appunto perchè non è pronto e non è stabile il ritorno al primitivo vigore, ma si fa aspettare fino a quando gli organi si siano modificati nella loro intima nutrizione.

I casi clinici che mi appartengono (raccolti in fine del lavoro) e quelli di *Richet* (*Gaz. Hop.* 1868), di *Nussbaum* (1864) ne sono altrettanti esempi.

Circa la quantità di sangue da iniettarsi in un oligoemico ricordiamoci ch'essa deve essere sempre inferiore a quella voluta per un dissanguamento; converrà sempre una modica iniezione di 50, 60 grammi, ed il ripeterla a non lunghi intervalli. La tenuità dei tessuti e quindi delle pareti dei vasi per assimilazione deficiente, la paresi cardiaca da lungo tempo vigente, la retrazione dei vasi minori per il vuoto relativo da tanto tempo in essi esistente; sono condizioni che reclamano poco volume di liquido ad iniettare e pochissima forza d'impulsione.

Idroemia. — Dessa quando è conseguenza dell'oligoemia, o meglio ne è un grado più avvanzato, richiede le stesse norme di quella nel farne soggetto di trasfusione. Ma questa non sia mai concessa quando l'idroemia è secondaria di nefrite, di vizio organico cardiaco, di malattia cronica polmonare ecc., chè sarebbe il più grande errore clinico e terapeutico, il maggior discredito per la trasfusione.

Cloroemia. — Ugualmente dicasi della clorosi, sebbene dessa possa considerarsi come malattia primitiva; se la sua patogenesi è diversa da quella dell'oligoemia, e se da essa differisce per condizione patologica (generazione minore di globuli rossi, proporzione normale di essi coi globuli bianchi, elevamento della cifra dell'albumina forse per atonia degli organi emopojetici): pure la sindrome di fatti morbosi rappresentanti il deperimento organico e funzionale è identica. Perciò abbisognano al clorotico rifusione di globuli, eccitazione organica ripetuta a mezzo di essi, onde dar tempo e modo ai visceri ematogenetici di riprendere la loro funzione e rialzarne in modo stabile la cifra.

Esaurimento organico. — Qui non avvengono diversamente le cose; solo v'è di diverso il momento causale; il quale per l'esaurimento consiste nella introduzione insufficiente di materiali nutritizii o nella sproporzione fra il consumo vitale e l' introduzione; mentre nella clorosi non si ha che diminuita funzione degli organi destinati alla ematogenesi.

Torna però pari il risultato ultimo, e torna non dissimile il còmpito della trasfusione, la quale nell' esaurimento organico apporterà coll'aumento di globuli quello della eccitazione funzionale, e con questa una più franca assimilazione, deperita per mancanza di esercizio.

È certo che senza l'aggiunta di opportuna alimentazione la trasfusione non basterà da sè sola, ed e certo del pari che il più delle volte senza la diretta eccitazione organica, affidata alla trasfusione, gli organi assimilatori deperiti nella loro funzionalità non potrebbero usufruire dei materiali nutritizii introdotti. Il clinico sà che nei soggetti estremamente clorotici l'avversione al cibo è invincibile perchè manca l'invito che deve partire dall'organo, troppo deperito per manifestarlo; la forzata introduzione di alimenti accagiona nausee, vomiti, quindi un'aggravarsi delle condizioni; e quì nessuna terapia riesce opportuna. Vedrà il lettore alcune mie storie dalle quali risulta l'evidenza di questo mio concetto, che cioè ciò che non può più fare l'organo per impotenza funzionale lo fa il nuovo sangue trasfuso; desso ristora l'organismo e lo mette nella possibilità

di ridestarsi ad utili funzioni; e in altre parole, ciò che si aspettava dagli alimenti e dai medicamenti, una azione cioè indiretta di ristoro del paziente se gli organi potessero approfittare di quegli elementi, lo si vede avvenire prontamente ed in via diretta per la diretta eccitazione che portiamo nell'intima struttura dell'organismo a mezzo del nuovo sangue infuso.

Riassumo dicendo che nell'anemia lenta, nell'idremia sussegua alla prima, nella cloremia, nell'esaurimento organico varrà ripetere l'iniezione di sangue per avere un risultato assoluto. Si può nello stesso tempo ritenere: 1° non essere necessario in questi stati morbosi l'usare sangue ossigenato, dacchè l'elemento globulare è il maggiormente richiesto, e si converte tosto in arterioso per la respirazione; 2° il sangue venoso umano pretto avere una conveniente applicazione per l'intento d'introdurre sangue naturale con tutti i suoi elementi, corrispondendo esso allo scopo suo se anche misto alla normale quantità di acido carbonico.

Avvelenamenti. — Ora entriamo in un campo più complesso di indicazioni, gli avvelenamenti per acido e per ossido di carbonio, per gas illuminante, per acido solforoso, per vapori di etere e cloroformio, per idrogeno solforoso (cloache).

In questi avvelenamenti la precipua considerazione è quella che riguarda l'intensità dell'avvelenamento, della quale possono aversi tutti i gradi.

Un primo grado, modico, può esser vinto dai comuni mezzi eccitanti indiretti, con essi riuscendo a mantenere viva l'influenza dei centri per tutto il tempo necessario a che l'elemento inquinante venga fugato dall'organismo e possano così le funzioni ritornare al loro vigore.

Un secondo grado, maggiore del primo, nel quale l'influenza venefica si fece già sentire sui globuli sanguigni in misura da togliere la potenza fisiologica a buona parte di essi, ed in guisa da togliere il grado sufficiente di stimolo; per modo che avviene l'arresto delle funzioni precipue senza però che sia estinta l'eccitabilità organica.

Un ultimo grado il massimo, nel quale oltre la morte fisiologica

di tutti i globuli si ha l'estinsione completa d'ogni suscettività a rieccitamento.

Alla trasfusione è affidato un còmpito altissimo in questi gradi diversi di avvelenamento, poichè non in via indiretta (per eccitazione dei rami periferici) ma per via diretta (cioè per lo stimolo che i nuovi globuli ossigenati apportano al cuore ed ai centri nervosi) il nuovo sangue si oppone alla malefica influenza degli agenti chimici introdotti nell'organismo, e nello stesso tempo rappresenta una sostituzione ai globuli alterati da questi agenti.

Il problema a sciogliere sta a sapere se e quando i nuovi globuli avranno vittoria di fronte ai globuli avvelenati, se e quando soccomberanno all'azione inquinante dei medesimi globuli avvelenati, se infine la quantità di agente venefico sarà tanto grande da uccidere anche i nuovi globuli introdotti. Problema impossibile a sciogliersi a priori in ogni caso concreto, ma che ci permette teoricamente di stabilire i seguenti precetti.

1.° Converrà sempre in tali casi, tentato ogni altro mezzo, ricorrere sollecitamente alla trasfusione perchè non possiamo sapere se realmente i globuli sanguigni di quell'avvelenato hanno tutti ed in totalità perduta la loro potenza fisiologica, se gli organi non sono più rieccitabili, se la nuova massa globulare ossigenata vincerà nella lotta.

2.° Converrà estrarre una buona parte della massa sanguigna infetta tuttevolte si presuma essere intenso l' avvelenamento, ciò per diminuire la potenza venefica del sangue esistente nel circolo, e dare maggiore probabilità di riuscita al nuovo sangue che si trasfonde.

3.° Converrà che il sangue d'iniezione sia vivamente ossigenato acciò la sua azione sia tanto maggiormente pronta ed energica.

Già *Dieffembach* nel 1828 disse la trasfusione vantaggiosa nella morte apparente, negli annegati, negli asfissiati da gas irrespirabili; *Fr. Mosler* (*Ueber Trasf. defibrinirten Blutes* 1867 Berlin), ha pubblicato 3 stupendi casi nei quali l' asfissia da ossido di carbonio aveva raggiunto il più alto grado, tanto che tutti i mezzi comuni di rieccitazione impiegati colla massima energia non ebbero effetto: in essi ricorse alla trasfusione con sangue defibrinato e n'ebbe completo e duraturo ridestamento della vita apparentemente spenta.

Demme nel 1860 parla della asfissia da cloroformio rimediabile per una trasfusione; — *Traube*, *Möller* e *Wagner*, *Zommerbrodt*, *Kulm* (1864), la raccomandarono e la misero in atto con vero e pieno successo in avvelenamento da vapori di carbonio; *Jüngersen* (*Berlin Klin. Woch.* N. 21, 22, 25, 26) la impiega con pieno risultato in un individuo che si era avvelenato con fosforo e che giaceva in uno stato di estrema debolezza e languore. — *Eulemburg e Landois* nel 1865, la provano sugli animali inquinati da ossido di carbonio. — *Landois* nel 1867, mentre dice che il salasso negli avvelenamenti acuti può riuscir dannoso per l'indebolimento generale che apporta e per la minore tolleranza sua, mentre ricorda le esperienze di *Magendie* colle quali è dimostrato accelerarsi l'assorbimento del veleno dopo una sottrazione di sangue, dice che appunto torna razionale il salasso combinato colla trasfusione negli avvelenamenti acuti, perchè il primo allontana dal corpo la massa di sangue inquinato e la seconda sostituisce sangue normale; le sue esperienze furono fatte con avvelenamenti, per ossido di carbonio, cloroformio, etere, fosforo, e in tutte il suo metodo riuscì efficacissimo. — *Rautemberg* conferma questi concetti per altra via, cioè negli avvelenamenti artificiali con acetato di morfina.

Nell'asfissia e nell' anemo-asfissia dei neonati la trasfusione (lo vedemmo all'articolo: « *Trasfusione per la vena ombellicale* ») ha un'utilissima applicazione — nella prima forma per l' ossigeno che i nuovi globuli introducono, nella seconda forma tanto per questo agente stimolante, quanto per l'aumento di globuli. Se il sangue spremuto dalla placenta e defibrinato deve considerarsi come più adatto, il sangue d'adulto non avrà di certo minore virtù e dovrà essere usato quando la placenta sia ancora rimasta nell'utero.

È indiscutibile doversi preferire sangue ossigenato al massimo grado in avvelenamenti ed asfissie in genere; infatti *Dieffembach* (1830) e *Blasius* (1832) i quali tentarono la prova con sangue pretto ed ebbero esito infelice.

Landois inspirato dalla pratica altrui di *mescere sostanze alcaline al sangue*, propone che negli avvelenamenti si aggiunga al sangue d'iniezione l'adatto controveleno, stimolante o deprimente a seconda del caso. Il suo progetto deve chiamarsi di *trasfusione infu-*

soria. Nessuna esperienza nel caso clinico egli porge; ma la storia delle infusioni medicamentose con vino, alcool, narcotici (vedi mia pubblicazione *La trasfusione del sangue e le infusioni*, studio storico, sperim. e clin. Milano, Tip. Rechiedei, marzo 1871), e il fatto che stimolanti diffusivi e narcotici, e quant'altre sostanze assorbibili debbono entrare nel circolo per produrre i loro effetti medicamentosi, ci rende inclinevoli a presupporre la possibilità che la proposta di *Landois* riesca all'atto pratico, ed a tentare dapprima esperimentalmente indi clinicamente questo mezzo; il quale nel paralizzare il veleno avrà azione più pronta e sicura che non la semplice trasfusione.

Se nelle diverse forme morbose ora passate in rivista la trasfusione trova una indicazione precisa e coronata il più delle volte da successo terapeutico, non altrettanto possiamo dire per riguardo alle condizioni morbose che quindi innanzi ci occuperanno.

Sebbene di esse sieno note e la patogenesi e la essenza, e sebbene a priori, aiutati dal criterio e dall'analogia, ci sentiamo inclinati a ritenere che l'innesto ematico debba avere anche per esse una influenza medicativa; pure i fatti non corrisposero finora abbastanza da autorizzarci a pronunciare assoluti precetti; dobbiamo limitarci invece a dire che la trasfusione ha su quelle forme una influenza assai incerta.

Fra le *malattie zimotiche*, i diversi tifi, la febbre puerperale — fra le *distrofie costituzionali*, la scrofola, lo scorbuto, la leucocitemia, il diabete mellito — fra le *intossicazioni autoctone*, l' uremia, la colemia, la setticemia, la piemia — fra i *veleni tellurici*, la malaria, il colera indiano — fra le *neuropatie*, le frenosi, l' epilessia, l'eclampsia — fra le *zoonosi*, la rabbia canina — infine, tutte le *croniche affezioni viscerali*, processi pneumonici distruttivi, cancro — tutte queste forme morbose, dico, contano tentativi di trasfusione; ma noi non possiamo vantare finora risultati positivamente dimostrativi della virtù terapeutica della trasfusione su di esse.

Quando un temporaneo successo, quando l'insuccesso, spesso in-

certezza della giusta indicazione, d'onde nessun giudizio possibile sul valore del risultato; molte volte inutilità di qualsiasi terapia, quindi anche della trasfusione: ecco gli scarsi elementi che possediamo, quando ci poniamo ad esaminare e discutere diligentemente i fatti clinici raccolti in questi ultimi anni.

Sempre razionale, sempre doveroso il ricorrere alla trasfusione in talune delle citate forme nel concetto di mutare la condizione del sangue, di operare un'innesto ematico, di paralizzare con nuovo materiale la morbosa influenza del sangue guasto sulla nutrizione, di eccitare gli organi a nuova e più fisiologica vita, di sostituire, infine l'azione di questi (malfermi nella loro funzione) fornendo quel materiale (sangue) che dessi non sanno preparare.

Ma non illudiamoci che questi nostri intenti siano facilmente raggiungibili, che i nostri sforzi e quelli del nuovo sangue introdotto siano coronati da felice risultato.

Finora l'applicazione clinica della trasfusione alle malattie ora citate poco di chiaro ha detto, poco lascia sperare; però, ripeto, non s'è ancora provato che assolutamente vana sia in esse tale terapia, che illogico sia il tentarne le prove. Dirò anzi che scarsi troppo sono i materiali, diligentemente raccolti e offerti al nostro esame, e che dessi non bastano finora nè a rifiutare, nè ad accettare quanto fu finora tentato.

Il nostro lavoro è di portare buoni elementi a questa parte di storia della trasfusione, alla sua applicazione nelle forme morbose ultimamente citate; e cio con osservazioni diligenti e scevre di preconcetti, con fatti veramente dimostrativi.

Tifo. — Se nel *tifo* dobbiamo vedere eziologicamente una intossicazione putrida sia estrinseca, sia spontanea, sia per contagio, quindi per questo lato una delle più nitide indicazioni di rinnovamento del sangue, non ci dimenticheremo mai che questa intossicazione non si rivela come malattia se non quando già ha indotto lesioni nei visceri e specialmente negli organi ematopoietici (glandole del *Peyer* e solitarie, glandole mesenteriche, milza), e che stabilitesi queste lesioni diventano esse stesse altrettanti centri di inquinamento del sangue e si costituiscono quali alterazioni materiali non guaribili per

innesto ematico. Durante l'intossicazione tifosa il sangue nuovo sarebbe come sprecato, perchè tosto ucciso da essa; la trasfusione, a mio parere, ha nel tifo un solo momento d'applicazione, e cioè *durante la convalescenza* per riparare all' oligoemia, all' esaurimento organico che gli succede.

Febbre puerperale. — Lo stesso valga per la febbre puerperale che ha una patogenesi pari a quella del tifo, e valga pure anche per il cholera indiano sebbene appartenga ai veleni tellurici.

Nel novero delle *distrofie costituzionali* taluni pongono la *clorosi* della quale io già discorsi; io non la volli quì annoverata perchè dessa è compagna di alterazioni lievissime finora anzi non determinate; perchè i fatti dimostrano potersi dessa generare per sola alterazione funzionale dell'apparato nervoso vaso-notorio in seguito a cause accidentali subitanee (spavento).

Scorbuto. — La patogenesi dello scorbuto è confusa, contraddittoria; desso non ha una eziologia fissa; alcune cause di esso sono conosciute, ma s' ignora per qual lesione del sangue esse conducano al deperimento organico che costituisce lo scorbuto; quindi l' applicazione della trasfusione ad esso non avrebbe ragioni positive che la appoggino.

Nullameno fu tentata, e lo doveva; ma con quale risultato? una sola guarigione in sei ammalati così curati — notisi che tre ricevettero sangue pretto umano e tutte morirono, delle altre tre che ricevettero sangue defibrinato una sola guarì — basta però questo solo risultato per giustificare la terapia transfusoria nello scorbuto, e d'altronde col concetto generico dell'innesto ematico chi mai può impugnare la ragionevolezza di tale condotta?

Scrofula. — La scrofula, nella quale diatesi si ha per carattere la localizzazione su diversi tessuti con poligenia a manifestazione infiammatoria, siccome il decorso è lento e lascia tempo a ricostituzione riescono non rade volte l' igiene e la terapia ad arrestare il progresso. La trasfusione pertanto senza essere reclamata in un momento fisso d'urgenza potrà trovare applicazione nella scrofola quando, esauriti invano tutti i mezzi conosciuti, si crede possibile ancora colla sostituzione di sangue buono l'apportare modificazioni nutritizie per

essa negli organi ematopoietici, e per questa via una assimilazione più fisiologica, una ricostituzione, un arresto al progresso del male. L'estensione e la gravezza dei guasti organici sono controindicazioni al tentativo, il quale riuscirà sempre meglio nei soggetti delle prime età e fino ai gradi medî della malattia.

Il *Polli* nel 1852 tiene la trasfusione come possente mezzo per dar luogo ad una normale rigenerazione degli umori e dei tessuti, come un'innesto atto a favorire una riproduzione più normale dei tessuti e quindi una correzione dell'intera costituzione (clorosi, rachitide, scrofola).

Nessuno finora tentò la trasfusione in questa forma morbosa, epperò a mio avviso nelle prove converrebbe: 1° ripeterla a brevi intervalli; 2° usare sangue defibrinato, dacchè sembra che nel sangue degli scrofolosi la fibrina, anzichè diminuita come si crede in generale, sia normale e fors'anco accresciuta nella proporzione di 3 a 5 per 0|0 (*Mortimer Glower*).

Leucocitemia. — Ed ora vengo all'argomento difficile ed oscuro della leucocitemia (*Bennet*) o leucoemia (*Virchow*).

Si ricordi che dessa consiste nell' aumento morboso dei globuli bianchi, che milza e glandole linfatiche sono in essa patologicamente attaccate, e che perciò ne è accresciuta la funzione che consiste nella produzione di globuli bianchi d'onde abbiamo leucocitemia lienale e linfatica: questa poi intestinale o glandulare od ossea (*Neumann* e *Bizzozero*).

Due soli casi si pubblicarono di trasfusione nella leucocitemia: l'uno di *Blasius*, l'altro di *Mosler*, amendue lienali; un terzo finora inedito appartiene a me, figura in questo lavoro, ed esso pure è lienale.

Il caso di *Mosler* va considerato come un successo incoraggiante perchè in esso oltre la cessazione dei fenomeni morbosi si ebbe riduzione della milza, diminuzione di globuli bianchi, e il malato non morì che due mesi dopo — nel caso di *Blasius* dopo 9 giorni di progressivo miglioramento la suppurazione della vena operata ha rincrudito la leucoemia e la morte ne seguì. Nella mia ammalata, bambina di 3 anni, la condizione era gravissima, fui chiamato quando

le probabilità erano scarsissime, trasfusi sangue d'adulto defibrinato, la paziente sebbene sia morta 48 ore dopo, manifestò i più chiari segni di vivo rieccitamento, di risorgimento di forze. (Storia V).

Da questi fatti pare si possa dedurre che la trasfusione nella leucocitemia deve avere un'azione più che palliativa, che può indurre una modificazione benefica nella composizione del sangue, sia come stimolo sugli organi sanguificatori raddoppiando la loro attività ed effettuando la trasformazione dei globuli bianchi in rossi, sia producendo una certa azione di contatto dei globuli sani sui malati.

Mosler desidera si facciano esperienze allo intento di vedere la influenza della trasfusione di sangue leucoemico in soggetto sano, e viceversa, e ritiene che in questo modo si possa risolvere la domanda se i globuli incolori dei leucemici siano ancora suscettibili di un'ulteriore passaggio in globuli rossi, oppure se persistano a rimanere bianchi.

Diabete mellito. — Se la medicazione ossigenata o colle inalazioni di ossigeno (come pratica il *Semmola* di Napoli) o coll'acqua ossigenata, o coll'etere ozonico, apporta miglioramenti notabilissimi nei malati di *diabete mellito*, i quali secondo *Pettenkofer* e *Voit* hanno deficienza di ossigeno — se questa medicazione ossigenata riuscì a guarire il malato di *Silferberg* — non faremo tentativo irrazionale ricorrendo alla trasfusione con sangue ossigenato in tale malattia e ripetendola a brevi intervalli; non avremo fatto altro che seguire il medesimo concetto.

Intossicazioni autoctone. — Non interessandoci che dell'uremia, della colemia, della setticemia e della piemia, io credo che un solo principio può sostenere in esse la applicabilità della trasfusione, ed è la condizione che *la causa produttrice della intossicazione sia transitoria.*

E in vero quando da un focolaio supurativo continui a farsi assorbimento di materiali puriformi o settici — quando continuamente si inquini il sangue di sostanze biliari o di materiali urici perchè le vie naturali sono ostruite in modo costante — si domanda quale speranza può lasciare una trasfusione? — con essa non avremo fatto che gettare globuli buoni in un lago d'infezione per ucciderli; nè

una sottrazione larga di sangue guasto può dare maggiore probabilità d'efficacia poichè l'intossicazione ha una produzione continua. Solo allorquando sia cessato l' assorbimento venefico la trasfusione può riuscire utile, perchè in allora vale a correggere le conseguenze dell'intossicazione, ad eccitare l'organismo, a riordinarne le funzioni prime.

La statistica ci dà le seguenti cifre: una piemia di *Hasse* migliorata alla prima trasfusione, morta per tetano 3 dì dopo la seconda — una di *Hueter* con insuccesso finale, miglioramento temporaneo, morta 6 giorni dopo la trasfusione — altra dello stesso con miglioramento reale, ma sacrificata da una pneumonite 3 settimane dopo la trasfusione — poi 4 setticemie (3 di *Albanese*, 1 di *Hueter*) con insuccesso; ed altra in grado lieve di *Albanese* guarita.

Io credo che non si debba da queste cifre, sebbene poco confortanti, scendere a dichiarare vana assolutamente la trasfusione in queste forme, ma debbasi riservare a casi bene accertati onde non sia sfruttata.

Cachessia palustre, *cholera.* — Il concetto di trasfondere sangue nel *cholera morbus* è di liberare il paziente dal proprio sangue denso per diluirlo, ristabilendo così il circolo interrotto, mentre col nuovo sangue si rieccita l'attività del cuore paralizzato. La trasfusione depletoria appunto fu fatta in questi casi nel periodo asfitico ed a morte vicina, quindi poco v' era ad aspettarsi. Infatti sopra 9 casi oggidì conosciuti non abbiamo che 2 guarigioni, una di *Sockolow* a Mosca con sangue vitellino, l'altra di *Stadhagen*: delle 7 morte, tre appartengono a *Dieffembach*, una a *Schiltz*, una a *Stadhagen*, una a *Walton* e *Routh*, una a *Kwasnicki.*

Una deplezione grande nel periodo algido riesce difficile per la paralisi cardiaca, e perciò l' introduzione di nuovo sangue non può, io credo, apportare i benefici risultati che da essa si richiedono, perchè la massa introdotta potrebbe riescire superflua e intollerata, coll'aumentare la paralisi del cuore a motivo del prodotto aumento di massa sanguigna.

Nella *cachessia da malaria* le cose vogliono essere considerate sotto due aspetti, in essa noi vediamo due gradi: nel primo avvi la semplice idremia ed il tumore splenico, senza altra alterazione impor-

tante; nel secondo i guasti viscerali sono numerosi e si succedono cominciando dall'idremia con ascite, idropericardio, idrotorace, dal tumore splenico ed epatico, per venire fino all'albuminuria da nefrite, alla degenerazione amiloide dell'intestino con diarrea incoercibile, alla melanemia; coi quali guasti avviene la morte o per marasmo progressivo o per gli effetti delle lesioni dei più importanti visceri.

Facile riesce adunque da questo diverso quadro morboso stabilire i limiti entro i quali la trasfusione può avere riuscita nella cachessia palustre, ed oltre i quali sarà assolutamente vano il tentarla.

Invero modificazione dello stato idroemico, riduzione del tumore splenico recente, scomparsa degli edemi periferici e polmonali, rinvigorimento della potenza cardiaca, forze rianimate, cessazione della febbre, riordinamento delle funzioni dello stomaco, scomparsa delle nevralgie; tutti questi fenomeni morbosi appartenenti al primo grado ed alle prime note del secondo grado di cachessia, potranno subire modificazioni da una o più trasfusioni: ma giunto lo stato cachetico a stadi maggiori, a lesioni viscerali (degenerazione amiloide, ascite, nefrite) chè sperare dal nuovo sangue infuso? *nulla affatto.*

L'idremia, anche alta, da malaria può vincersi colle trasfusioni: la vera cachessia organica credo non lo possa assolutamente.

Le due storie cliniche di *Concato* (*Rivista clinica*, settem. 1869) e di *Tassinari* (*Bull. scienze mediche*, gennaio 1874) sono cachessie palustri nelle quali esisteva soltanto la discrasia sanguigna, epperciò guarirono. Io ebbi all'incontro un caso di vera cachessia in cui già l'idropericardio, l'ascite, le alterazioni sostanziali del fegato esistevano, sebbene incipienti, e in onta a due trasfusioni viddi morire il mio paziente. (Vedasi fra i miei casi clinici la Storia IV).

Neuropatie. — Il concetto che ha inspirato i clinici a tentare la trasfusione nelle diverse neuropatie non è sempre identico; poichè talvolta vedendone la causa nell'anemia o nell' esaurimento organico si intese correggere questi stati morbosi soltanto; tal' altra volta, quando la causa non era evidente si pensò potesse riuscire l'iniezione di sangue per quell'impressione subitanea e intensa arrecata ai cen-

tri dai nuovi globuli, apportatori istantanei di un largo volume di ossigeno.

Così è che *Dieffembach* a produrre uno stato di eccitamento del sistema nervoso trasfondeva sangue in una ragazza affetta da *erotomania*, e in altra da *melancolia*, con esito indeterminato; allo stesso intento mirava il *Polli* quando in una ragazza pazza (*fatuità*) da sei anni per violenta emozione e con insulti subepilettici operava la trasfusione — *Nussbaum* partì dall'idea dell'anemia trasfondendo una *epilettica* e guarendola — io invece cercai in una giovane *epilettica* a causa ignota di pervertire la morbosa abitudine alla neuropatia con una trasfusione, e nel risultato ebbi ad essere soddisfatto per qualche tempo (vedi miei casi clinici, Storia VIII).

L'*eclampsia* ebbe una guarigione con introduzione di nuovo sangue per opera di *De-Belina*; la paziente era comatosa, le furono tolte 14 oncie (grammi 400 e più) e se ne immisero 7 oncie (200 grammi). Ma quì io mi permetto di osservare e domandare se gli accessi di eclampsia tacquero ed il côma si dissipò perchè fu maggiore la sottrazione che la iniezione, se cioè il miglioramento debbasi ascrivere all'aver depauperato di 200 grammi di sangue la paziente: poichè non so dimenticare che fino ad oggi la migliore e la più pronta risorsa che noi abbiamo per l'eclampsia è il salasso generale.

Era una *paralisi isterica* quella che guarì, sebbene lentamente, a *Nussbaum* per una trasfusione di 15 oncie di sangue pretto: in essa fu per il miglioramento della crasi sanguigna o per l'eccitamento portato ai centri dalla nuova massa globulare che operossi la guarigione?

Fu l'eccitazione generale, l' impressione viva di pervertimento al disordine funzionale dello stomaco che diede a me la fortuna di un brillantissimo risultato in un caso di *isteria antica* con *irritazione spinale* e *vomito* che datava da oltre 12 anni; la storia è unita a questo lavoro, e dà un'idea della potenza di questa terapia ad opportuna indicazione (vedi storia clinica IX).

Giova ricordare che nelle forme croniche neuropatiche è essenziale condizione per una retta applicazione di questo mezzo l' esclusione di neoplasie cerebrali, spinali o periferiche, come loro causa materiale inamovibile.

Frenopatie. — Evocando il fatto clinico di *Denis* ed *Emmeretz* (1667) sul cameriere *Mauroy* affetto da alienazione mentale e migliorato colla trasfusione, si pensò ad applicarla nelle diverse *frenopatie.* E già a quest'ora con vera meraviglia contiamo un numero ingente di trasfusioni fatte in parte nei manicomi Italiani, in ispecie in quelli di Reggio Emilia e di Alessandria (*Ponza*, *Caselli*, *Trebbi*).

Duole che di tanti fatti clinici, due soli siano pubblicati con dettagli minuti e meritevoli di lettura attenta (*Livi*); gli altri non sono a considerarsi che quali annunci di trasfusioni praticate, e non hanno altro interesse che quello di provare la innocenza dell' eseguirla direttamente con sangue d'agnello.

La più concludente e chiara storia è la prima del *Livi* praticata sulla X... Z... d'anni 29, per lipemania stupida (*Archivio Ital. malattie nervose*, gennaio 1875); due trasfusioni le furono fatte, la paziente fu tenuta a lungo in osservazione e quale fu l'esito? — nullo. Essa 4 mesi dopo era ritornata al primitivo stato morboso mentale.

Tutte le altre storie di frenopatie citate sono incomplete, annunciano una osservazione di pochi giorni consecutivi alla trasfusione, e non si spingono nell'osservazione consecutiva tanto quanto richiedesi per una frenosi la quale sappiamo avere lunghi periodi spontanei di tregua e spesso una guarigione spontanea completa (lipemania).

Nei *lipemaniaci pellagrosi* può presupporsi possibile un risultato favorevole quando si ricorda che in essi il fatto predominante è la discrasia sanguigna, il deperimento organico da mala nutrizione e da forma ostinata enterica.

Nelle frenosi adunque il quesito della trasfusione non è finora sciolto, ed ulteriori prove con scrupolosa osservazione del paziente a lungo protratta sono indispensabili per arrivare a dati positivi.

Rabbia canina. — Questa terribile forma morbosa fu pure soggetto di trasfusione depletoria, avanti tutto da *Dieffenbach* in un uomo di 40 anni, cui infuse tre volte sangue pretto, ottenendo lieve diminuzione de' sintomi senza perciò poterlo salvare — anche nell'Ospitale Maggiore di Milano si seguì l' esempio una volta senza previa sottrazione, ma con esito infausto.

Malattie viscerali croniche, o inguaribili. — Non dovevano essere escluse le forme croniche delle malattie organiche dalla terapia della trasfusione; le tisi polmonari, i cancri, l'ulcera dello stomaco, la tabe dorsale. Spesse volte una erronea diagnosi fece sperare nella trasfusione la salvezza o il miglioramento di cosifatte malattie; altre volte sebbene in piena conoscenza dello stato fisico tale operazione fu usufruita al solo intento di prolungare la vita dell'ammalato, di tentarne la rinutrizione generale.

Recentemente un bel lavoro di *Fiedler e Birch-Kirschfeld (Zur Lammblut-Transfusion Deutsches Archiv fur Klinische medicin*; *juli* 1874) enumera 6 casi di tisi polmonare con alterazioni materiali non in tutti i casi egualmente avanzati, e che furono trattati colla trasfusione. Gli Autori stessi dichiarano che la trasfusione non esercitò alcuna influenza sull'andamento della febbre e specialmente della temperatura, nè sullo stato fisico del petto: i malati per la maggior parte soffrono diminuzione di peso. (Vedasi anche *Neudorfer Handb. f. Kriez. Hälfte Allg. Theil* 1867, nonchè *Chirurg. Abtheil.* N. 1, 1861).

Hasse, (*Nordhausen Berlin. Klin. Wochen.* N. 35, 1869). In 5 casi di tubercolosi esperì la trasfusione, e la relazione che ne danno i medici curanti concorda nel dire che in nessun caso si potè constatare un favorevole risultato.

Già il *Prejalmini* nel 1852 faceva eguale tentativo senza risultato (*Glorie e sventure della trasfusione di sangue* di *G. B. Polli*) questi due ultimi Autori (*Hasse* e *Prejalmini*) iniettarono sangue defibrinato.

Fed. Sunder (*Bull. Klin. Woch.* 3 aprile 1874), trattò colla trasfusione altri 7 tubercolosi, e conchiuse che il miglioramento è sempre passaggero e consiste nel solo risveglio dell' appetito. Infine nel numero di novembre 1874 del *Deutshe Zeitschrist für Chirurgie*, vediamo *Heyfelder* conchiudere alla fugacità di miglioramento ch' egli ottenne in due tubercolosi trasfusi con sangue d'agnello.

Tale generale esito poteva prevedersi; desso fu sempre nullo, e lo sarà ancora, poichè a mio avviso chiamata in questi casi la trasfusione a correggere soltanto l'anemia, il nuovo sangue avrà azione

fugacissima, la discrasia sanguigna essendo sostenuta dalla affezione viscerale che presto o tardi è inesorabile nel suo decorso.

Parimenti dicasi di tutte le altre forme morbose inguaribili e di azione distruttiva sull'organismo.

Trasfusione preparatoria. — Un'ultima indicazione di trasfusione non va dimenticata, quella per la quale questo mezzo diventa *preparatorio*, da impiegarsi avanti le grandi operazioni reclamate in soggetti dissanguati od esauriti per protratte suppurazioni. La condizione che qui si vuole correggere è l'anemia, è la leucocitosi; e lo scopo è di preparare il soggetto rinvigorito, con migliore crasi sanguigna, acciò meglio possa sopportare la perdita di sangue e l'esaurimento nervoso cui va incontro per l'operazione prestabilita. Tale consiglio non ha d'uopo di molte parole perchè trovi accoglienza nei chirurghi: desso si accorda colla cognizione che il processo di riparazione, in ogni caso, è tanto più lento quanto più le forze attive della vita sono deperite.

Il dott. *Higginson* a Liverpool fece precedere una trasfusione, con esito finale ottimo, all'amputazione dell' avambraccio in un soggetto dissanguato per la dilaniazione dei tessuti. Un'altro operaio già debolissimo non poteva subire l' amputazione della gamba stata sfracellata ed il chirurgo inglese gli trasfuse in precedenza 150 grammi di sangue umano con risultato completo.

A Vienna *Billroth* due volte trasfonde sangue in due soggetti dissanguati a segno d'averne minacciata e prossima la morte, poi li sottopone alla prestabilita operazione chirurgica e ne ha la loro guarigione.

Se il momento dell'operazione non è di necessità, ma di elezione, la trasfusione sarà in quest'ultimo caso una vera àncora di salvezza, e noi la dovremo ripetere una e più volte fino a che le forze del paziente siano così ricostituite da presentare resistenza bastevole alla operazione decretata ed al consecutivo processo di riparazione.

Processo operativo nella trasfusione indiretta a sangue umano venoso defibrinato.

Io amo descrivere questo processo perchè non lo trovo per esteso

in altri Autori, e perchè è quello da me seguito a preferenza; precede alla narrazione dei miei casi clinici quasi come introduzione.

1° *Preparazione del malato.* — Se l'indicazione non è d'urgenza il malato non deve aver preso cibo che 3 a 4 ore prima della trasfusione, e alimento sarà di poco volume ed eccitante (brodo buono, torlo d'uovo, vino); nessun preavviso gli si darà dell'ora in cui sarà trasfuso acciò passi tranquilla la notte antecedente e l'emozione duri il meno possibile; si sceglierà un momento di apiressia; sarà rilevato il grado di calore nei giorni avanti e la mattina dell'operazione, e con eguale norma rilevate saranno le pulsazioni e le respirazioni; sarà tenuto calcolo dell'emozione che avrà accelerato i polsi, e non si mancherà di rilevare i tracciati sfigmografici antecedentemente all'operazione; si farà maniluvio o pediluvio alcune ore avanti la trasfusione e fasciatura dell'arto superiormente al punto d'incisione della vena, onde questa spicchi maggiormente; verrà adagiato l'arto su di un cuscinetto, e tenuto il tronco un po' sollevato.

2° *Preparazione del sangue.* — Fatto il salasso con largo getto si raccolga il sangue in una bacinella; mano mano che fluisce lo si agiti colla scopetta; raccolti 120 grammi si affidi ad un assistente la fasciatura del braccio salassato e si continui la battitura del sangue, per la quale in 6, 8 minuti tutto il nocciuolo fibrinoso si sarà raggruppato in mezzo alle gambe della scopetta; si agiti ancora energicamente per meglio ossigenare la massa; si sprema il nocciuolo di fibrina perchè non vadano perduti i globuli in esso racchiusi; con una mano si tenga uno staccio fino di crine, coll'altra vi si versi sopra il sangue della bacinella facendolo cadere filtrato in un calice; da questo si faccia passare nella siringa per l'estremità munita di rubinetto; se alla mia siringa si toglie il pezzo comprendente il rubinetto si ha un'apertura foggiata ad imbuto ed abbastanza larga per versarvi comodamente il sangue intanto che lo stantuffo è completamente ritirato all'indietro; ciò fatto si riapplica il pezzo a rubinetto, colla chiave dentata si innalza lo stantuffo sino a fugare tutta l'aria che sta al dissopra della colonna di sangue; e così caricato lo strumento si chiude il rubinetto: inutile il dire che è bene sia fatta la defibrinazione dal chirurgo stesso che fa la trasfusione per propria garan-

zia; inutile il dire ch'egli stesso deve essersi assicurato che tutti gli oggetti e recipienti siano puliti e che in essi non cadano corpuscoli mentre sono disposti per l'operazione: il che si ottiene tenendoli capovolti e coperti da pannilini.

3° *Preparazione della vena al malato.* — Scelta e gonfiata la vena madiante laccio serrato al dissopra, s'incide longitudinalmente la pelle e, scoperta la vena, la si isola dilaniando il tessuto cellulare che la circonda; con una sottile forbice la si apre nel senso longitudinale e, sia subitamente, sia dopo averla percorsa nel suo lume collo specillo per sicurezza maggiore, vi si introduce la cannula prescelta e proporzionata; poi si scioglie il laccio d'attorno all'arto, si passa al dissotto della vena od uno spillo per girare poscia un filo al dissopra e al dissotto di questo a cifra 8, o si passa unicamente un filo per annodarlo al dissopra del punto della vena che contiene la cannula, allo scopo di assicurare questa entro quella; un secondo filo gioverà passar sotto al moncone periferico della vena ed ivi stringerla per impedire il reflusso di sangue: se non vi fosse un'assistente per tutti questi ufficj, l'operatore dopo caricata la siringa penserebbe alla preparazione della vena non curandosi che il sangue perda della sua temperatura. La difficoltà di penetrare colla cannula nella vena può mandar fallito un primo tentativo; il chirurgo scelga altra vena e quante ne occorrono, ma non differisca l' operazione acciò il paziente già debole non sia scoraggiato.

4° L' operatore ritira lo specillo bottonuto che occlude il lume della cannula, con una mano fa scorrere dall'alto in basso il sangue della vena preparata perchè entri dall'estremo coperto della cannula e ne riempia il lume fino all'estremo esterno; poi tosto unisce l'estremità della sciringa all'estremo libero della cannula e incomincia l'iniezione tenendo l'istromento un pò inclinato dal basso all'alto dall'avanti all'indietro onde l'apertura a becco di flauto della cannula non venga occluso dalla parete superiore della vena ostacolando il corso dell'iniezione.

Un' assistente e lo stesso operatore sorvegliano il polso per l'indicazione di continuare o smettere l'iniezione.

Se la cannula è realmente nel lume della vena, se l'iniezione non

ò forzata, se il sangue era bene defibrinato non avremo trombo nè effusione interstiziale di sangue; dall'embolo d'aria ci siamo assicurati quando riempimmo la sciringa.

5° Terminata l'iniezione si ritira lo spillo dal dissotto della vena e con esso il filo, o si tagliano e ritirano i due fili stati applicati a laccio, indi si estrae lentamente la cannula; u un dito si scorre dall'alto in basso verso la ferita sulla porzione di vena che circondava la cannula onde farne uscire le goccie di sangue che stagnanti potrebbero essere in via di rapprendersi; si asciuga la ferita e la si ravvicina con striscie di cerotto facendo poi al dissopra una fasciatura discretamente compressiva, che si lascia per alcune ore fino a che si sia fatto il trombo nella vena e siasi rassicurati da perdita di sangue; infine si applica l'epitema freddo al dissopra delle striscie di cerotto, le quali non si levano che al terzo giorno.

Non è infrequente, massime negli anemici e cachetici l'avere riunione della ferita per seconda intenzione: conseguenza di nessun valore mai.

Le osservazioni del polso, del respiro, della temperatura, saranno continuate durante l'operazione e per due o tre giorni consecutivi, per la valutazione degli effetti diretti della trasfusione.

Calmata la turba di circolo e di animo la paziente può prendere cibo, meglio se si farà precedere qualche eccitante (vino).

Passo ora alla narrazione dei miei casi clinici nei quali ho eseguita la trasfusione.

Dessi comprendono: 1 *esaurimento organico*, 1 *idremia* da ripetute metroraggie, 2 *clorosi essenziali*, 1 *cachessia palustre*, 1 *epilessia*, 1 *leucocitemia lienale*, 1 *isteria* con *irritazione spinale e vomito* di data antica, 1 *cachessia* da febbri palustri.

Usai sempre sangue venoso umano ora pretto, ora defibrinato; tre sole volte il pretto, 20 volte il defibrinato; una volta per troppa quantità iniettata (130 grammi), due volte per vomito e deliquio accidentali durante la [trasfusione, ebbi ematuria — nessun

accidente significante dal lato della ferita della vena e della cute — insuccesso nella cachessia palustre e nella leucocitemia lienale, pieno successo in tutte le altre forme.

Alle trasfusioni che qui narrerò ebbi l'intelligente assistenza del mio amico dott. A. Turati, chirurgo distinto della nostra città e del nostro Ospitale Maggiore, e fui onorato della presenza dei dottori Boccomini, Restellini, Tibaldi, prof. De Giovanni, dott. Bozzolo, prof. G. Polli, dott. Borsini di Piacenza, dott. Prelli di Torino, dott. Casse di Bruxelles, e di molti altri. Buona parte di questi egregi Collega qui nominati seguirono l'andamento clinico dei soggetti da me trasfusi e constatarono le risultanze ultime quali io le registro nelle storie seguenti.

Storie di trasfusioni del sangue.

I.

Esaurimento organico e anemia lenta.

Riassunto. — Esaurimento organico e anemia lenta. — per parti e allattamenti — depressione grande delle forze — inerzia di stomaco — vaniloqui — 1ª trasfurione e cessazione del vaniloquio con ristoro di forze — 2ª trasfusione, continuo miglioramento (sempre sangue venoso pretto) — 35 giorni dopo catarro intestinale, idremia — morte — necroscopia confermante lo stato di semplice idremia.

P. C., d'anni 30, contadina, maritata, si presentò nella Sala Scalini del nostro Ospedale Maggiore, da me diretta, il giorno 4 dicembre 1867. A 18 anni vide per la prima volta i menstrui, che poi ricorsero regolarmente; fu sempre sana, solo soffrì diverse volte di febbre da malaria. Passata a marito ebbe 6 figli per la cui nascita ed allattamento non le derivarono disturbi; dall' ultimo puerperio però, che data da 18 mesi, mancano le menstruazioni e incominciarono i sintomi della attuale malattia: impallidimento, malessere generale, dimagramento progressivo, ronzii alle orecchie e facili annebbiamenti di vista, lipotomie, palpitazioni di cuore, disappetenza, difficoltà a digerire, più tardi fugaci, e quindi duraturi edemi alla

estremità inferiori, ed ultimamente forme di esaltamento cerebrale — fu inviata all'ospedale previa un'applicazione di sanguisughe ai processi mastoidei.

Stato presente. — Prostrazione rilevante delle forze per cui risponde con difficoltà alle domande — continuo *vaniloquio* — pallore notevole della cute e della mucosa — cefalea gravativa — vertigini — mormorio vescicolare da per tutto, ma debole con qualche crepitio alle basi posteriormente — cuore nei limiti fisiologici — ritmo regolare — toni deboli, il primo soffiante specialmente alla polmonare — soffio marcato ai vasi del collo — visceri ipocondriaci non debordanti — ventre un pò tumido, ma indolente, risonante anche nelle parti declivi — facile la diarrea — orine poco abbondanti assai scolorate, limpide. Leggiero edema alle estremità inferiori e alla faccia.

Polso 108, piccolo — temperatura normale — nel sangue esaminato al microscopio si contano 2,125,000 globuli rossi per millimetro cubo: col globulimetro di *Mantegazza* si richiedono 28 vetri a lasciare appena traspirare la fiamma della candela.

Diario. — Dopo 2 giorni di degenza in Infermeria sopravviene diarrea, l'edema delle estremità si fa più rilevante e si aggiunge quello delle grandi labbra — curata con limonata marziale, decotto di riso e laudano, tintura etereo-marziale, tali fenomeni cedono alcun poco; ma sorge iperestesia cutanea e ritorna l'esaltamento delle facoltà cerebrali già osservato a domicilio — la grave prostrazione delle forze e la piccolezza del polso non più percettibile alle radiali e alle pedidie determinano a tentare la trasfusione di sangue, alla quale si procede il giorno 21 dicembre. Il sangue iniettato fu *venoso pretto umano* alla dose di 50 a 60 grammi, e durante l'operazione l'egregio collega dott. *Dubini* riconosce il polso alla radiale sinistra — dopo pochi minuti secondi si manifesta anche all'altra pedidia alla radiale, ove si possono contare 112 pulsazione; tranquilla durante e dopo l'operazione, la paziente si conserva tale anche il giorno dopo, in cui avverte appetito e chiede il soccorso delle infermiere pei suoi bisogni. È a notarsi come *appena compiuta l'injezione il vaniloquio e l'esaltamento cerebrale cessano*, nè *più si ripetono nei*

dì successivi. Si vedono ulcune echimosi da compressione intorno alla ferita, la quale decorre regolarmente.

Nel giorno 23 il sistema venoso si disegna abbastanza bene — meno anemico è il colorito della faccia, l'edema è scomparso, il calore normale, i polsi regolari a 76, appetito, digestione, defecazione e mitto regolare.

Nel giorno 24 si ripete la trasfusione di sangue nella quantità di 80 gr., per la safena interna sinistra, 2 dita circa al di sotto della rotula. Pel timore e per l'eccessivo caldo della camera si ha minaccia di deliquio, il quale si scongiura con un pò di vino. Il polso durante l'iniezione presentò un aumento di forze, ed una diminuzione di frequenza, dando:

appena iniziata l'operazione	pulsazioni	96
dopo qualche minuto secondo	»	88
prima della minaccia di deliquio . . .	»	80
appena dopo tale accidente	»	80
un'ora dopo la trasfusione	»	74

In seguito la paziente prese cibo, e si addormentò tranquillamente — verso sera diceva di sentirsi meglio che non dopo la prima trasfusione — Alle ore 8 1[2 il polso dava 60 pulsazioni.

Nel giorno 25 parla assennatamente, mangia con appetito digerisce bene, defeca regolarmente — il polso è a 84 molto più sensibile che prima dell'operazione, il calore si conserva normale.

Il giorno dopo presenta macchia di decubito al sacro e sopraggiungono poi scariche diarroiche che in seguito si vanno facendo sempre più frequenti ed abbondanti costituite di materie liquide di un colore giallastro dilavato, che esaminate (giorno 4 gennaio) al microscopio appaiono composte di fibre muscolari striate, colorate dalla bile — elementi vegetali — spore — epidermide, vasi rigati — trachee svolgibili — corpuscoli di amido — qualche piastra epiteliale rara — nessun deposito cristallino nè uova di elminti. — Colla diarrea si aggiunge perdita dell'appetito, ma i polsi si mantengono regolari, sostenuti, un pò lenti, e la lingua è pulita — Intanto l' escara al sacro si va staccando e la piaga si mantiene bella e granulante. Mediante decotto di riso con limone e laudano amministrati per

bocca e per clistere, e quindi (giorno 11) carne cruda si ha tale miglioramento che il giorno 20 la malata può levarsi da letto e camminare alcun poco. Il giorno 24 si ritorna alla tintura etereo-marziale, e la malata si alza da letto, cammina, digerisce bene, ha orine scarse ma limpide, defecazioni regolari, polsi a 60. Piaghe da decubito in via di cicatrizzazione. Allorquando pochi dì dopo ricade in grande prostrazione, ha polsi piccoli a 50, abbassamento di voce e calore al di sotto del normale, cui si aggiungono scarse scariche, ma diarroiche, e febbre con brivido di freddo che si ripete nei giorni 1 e 2 febbraio; con alternative di miglioramento e di maggiore gravezza tali fenomeni durano fino al giorno 4 in cui, in seguito ad abbandono generale delle forze, avviene la morte.

Risultato dell' autopsia praticata il giorno 6, circa 52 ore dopo la morte, eseguito dal collega dott. A. Visconti Prosettore del nostro Nosocomio.

Statura media — torace allungato — pube più largo del normale (di 7 cent.), del resto conformazione discreta — emaciazione mediocre, pannicolo adiposo pressochè scomparso — colore della pelle in generale bianco-sporco — macchie da ipostasi alle regioni posteriori del tronco con depidermizzazione in diversi punti salienti del corpo — rigidità cadaverica scomparsa — macchie da decubito ai trocanteri, piaghe da decubito al sacro.

Capo — Callottola ossea di spessore normale — superficie esterna della dura madre nulla di notevole — iperemia discreta della dura madre in corrispondenza dell'emisfero destro — un pò di siero alla base tra la dura e la pia meninge — consistenza diminuita del cervello con anemia ed edema dello stesso, minori a destra che a sinistra. Poche goccie di siero torbido nei ventricoli laterali.

Tronco. — Rapporti viscerali normali.

Torace — Siero limpido citrino nel cavo pericardico in quantità di circa 30 gr. — cuore un pò piccolo — ventricolo sinistro piuttosto floscio — nella orecchietta destra grosso coagulo fibrinoso non aderente — valvole mitrali ed aortiche non alterate — un pò rugosi i bordi della prima — leggiero opacamento dell'endocardio — miocardio pallido specialmente lo strato interno e i muscoli papillari

— ventricolo destro a pareti un pò assottigliati — alcuni muscoli papillari piuttosto rigidi per incipiente degenerazione fibrosa — valvole tricuspidale e polmonari non alterate — coagulo fibrinoso citrino, non aderente, nell'aorta.

Nei cavi pleurici qualche grammo di siero citrino — polmone sinistro enfisematoso e anemico — dalla superficie del taglio del lobo inferiore esce un sangue fluido e di color rosso vivo (color sangue di drago) — qualche granulazione di pigmento sulla superficie — polmone destro nelle condizioni medesime del sinistro — in corrispondenza della metà del lobo superiore verso il bordo contiguo a quello dell'inferiore si trova un nodo ispessito per deposizione di tubercoli grigi con ispessimento del tessuto intertiziale ed iperemia circostante Altro nodo simile si trova in vicinanza a questo sul bordo del lobo inferiore mucosa bronchiale anemica.

Addome. — Fegato di volume normale — opacata la tonaca glissoniana — ricco di sangue fluido — parenchima normale con cistifellea rilasciata contenente poca bile verdastra.

Milza. — Lunga 15, larga 10, dello spessore di 5 1[2 cent. — corpuscoli del Malpighi ipertrofici — iperplasiche le trabeccole — polpa splenica in genere consistente — glissoniana opacata — si svolge bene dal sottoposto tessuto, che presenta una lucentezza maggiore del normale.

Pancreas. — Nulla di rilevabile.

Ventricolo. — Mucosa tinta in verdastro da bile, edematosa, e pallida.

Intestino. — Al *digiuno* mucosa pure un pò edematosa tumida, di color rosso, spalmata di catarro grigiastro — *ileo* con mucosa spalmata di catarro verdastro con qualche chiazza emorragica — la tumentosità della mucosa scompare avvicinandosi al crasso, ove si è assottigliata. Lontano un metro e mezzo circa del cieco appare assai assottigliata e i vasi mostransi iperemici — iperemia che va diminuendo verso il cieco — mucosa del crasso arrossata, tumida, edematosa, spalmata di mucosità mista a sostanze fecali fluide.

Atrofia del grande omento, che è aderente al colon trasverso e del mesocolon — vasi linfatici abbastanza pronunciati — ghiandole

ingrossate, formanti un rango alla distanza di 2 dita dall'inserzione al tenue, e un gruppo in corrispondenza dell'ileo.

Rene destro preso da nefrite parenchimatosa piuttosto gravi e glomeroli di volume normale.

Rene sinistro nelle stesse condizioni in grado più avanzato.

Vescica distesa da orina color citrino.

Utero normale — ovaie edematose, floscie — verso la loro superficie superiore follicoli di Graaf puerperali vecchie.

Vene safene interne pervie e nelle stesse condizioni in cui si presenta la cefalica dopo un salasso.

Osservazioni microscopiche. — *Sangue della succlavia.* — Globuli rossi piuttosto pallidi, alcuni sformati — e più pallidi sono anche i più grandi — raggruppati in ammasso non a pila — pochi globuli bianchi forse meno del normale.

Sangue dei polmoni. — Globuli rossi meno sformati, meno pallidi, più uniformi.

Cuore. — Degenerazione adiposa — di alcune fibre appena incipienti, tanto da distinguersi ancora bene le strisce trasversali — in altre queste incominciano a scomparire — in altre ancora e queste sono la maggior parte, sono totalmente scomparse — poche goccioline adipose.

Muscoli della coscia. — Nulla presentano di alterato.

Reni. — Degenerazione amiloide in glomeroli, ove più, ove meno avvanzata.

Milza. — Incipiente degenerazione amiloide degli elementi cellulari della polpa ma non dei corpuscoli malpighiani.

Stomaco e intestino. — Dubbia la degenerazione amiloide, per cui non si ardisce dichiararla.

Orine. — Di color pagliarino pallido, inodori — nessun sedimento — leggerissima albumina coll'acido nitrico e col calore — nessun elemento organico speciale coll'esame microscopico.

II.

Cloremia essenziale.

Riassunto. — Cloremia essenziale — cure marziali inutili — l'idroterapia e la nutrizione fallite — N. 5 trasfusioni di sangue defibrinato — nel corso di giorni 46 — miglioramento progressivo — guarigione completa — non più recidiva perchè riveduta per 2 anni consecutivi.

M. M., d'anni 16, contadina, è condotta nel Comparto ove io mi trovo come medico primario, il giorno 30 giugno 1868. Sempre sana da prima, i menstrui, che le erano ricorsi regolari per un anno, si sospesero da 3 mesi e da un mese soffre di malessere indefinibile, cardiopalmo, affanno di respiro, capogiri, pesantezza di capo, sussurro nelle orecchie, difficoltà di digerire: da 15 giorni è visitata da irregolari accessi di febbre.

Stato presente. — Individuo ben costituito e discretamente nutrito — cute pallida, mucose anemiche — soffio dolce ai vasi del collo — area cardiaca normale — toni del cuore regolari, il primo accompagnato da soffio dolce, anemici. Nulla di rilevabile nè ai polmoni nè ai visceri della cavità addominale.

Diario. — Trattata per più di un mese coi ferruginosi a cui si aggiunse un pò di solfato di chinina per essersi presenziato qualche accesso di febbre a freddo, anzichè alcun vantaggio, si notò un peggioramento, per modo che i capogiri e i deliqui aumentavano di frequenza succedevano ad ogni tentativo di alzarsi che facesse la malata, e il cardiopalmo cresceva per guisa che da 96 i polsi salivano a 116 al solo mutar di posizione da supina in eretta: si aggiunse poi anche sensazione molesta di battiti alle arterie carotidi e temporali. La temperatura si manteneva sempre dai 37,4 ai 37,8 e tentata la doccia, non solo non si ebbe a deplorare accidente di sorta, ma da principio pareva che determinasse qualche miglioramento in ciò che le svegliò alquanto l'appetito; se non che ai primi di settembre sopravvenendo graduale diminuzione delle forze, dimagramento senso di tremito muscolare e qualche disturbo di ventre, dopo un mese circa dacchè l'idroterapia fu attuata, venne sospesa.

Il giorno 9 settembre il polso a posizione supina nel letto è a 124 — dopo fatto lentamente qualche passo a 156 — temperatura 38,5.

Riusciti vani i tentativi suddetti di cura si stabilisce di procedere alla trasfusione di sangue che viene fatta nel mattino del giorno 10 luglio. La temperatura dell'ammalata è di 38 poco prima della trasfusione.

La quantità di sangue defibrinato è di 90 grammi, la vena scielta per l'iniezione è la safena interna della gamba sinistra, nella cui preparazione si perdettero circa 2 grammi di sangue, l'operazione durò 4 minuti, compreso il tempo delle pause. Sul principio il polso aumentando di frequenza, diminuiva di forza al punto da non essere quasi più percettibile alla radiale; ma sul finire esso si rialzava presentando però variabilissima l' espressione dell' impulso sistolico. Il minimo delle pulsazioni e dei movimenti respiratori fu:

prima della operazione (ore 6 1[2) . . .	P. 104 —	R. 24
durante la preparazione della vena . . .	» 119 —	» 40
appena prima dell'iniezione	» 122 —	» —
durante la stessa (ore 7 5)	» 138 —	» —
sul finire di essa	» 120 —	» —
dopo 5 minuti	» 100 —	» 30
» 10 »	» 104 —	» 24
» 20 »	» 103-112	» —
alle ore 8	» 104 —	» 24
» 12	» 108 —	» —
» 3	» 118 —	» —

La temperatura dopo l' operazione era discesa a 37,2 (forse per l'irradiazione del calore durante il tempo che la paziente rimase scoperta), ma a mezzogiorno, 2 ore dopo la trafsusione, era salita a 38,8 e alla sera a 39,2.

Nel giorno successivo non si era notato alcun accidente di rilievo — sonno tranquillo nella notte, appetito buono; polso oscillante fra 96 e 100 = temperatura 38,2 al mattino, 39 la sera, in cui la malata accusò un leggiero brivido di freddo — è a notarsi in proposito che era avvenuto un cambiamento di tempo, da sereno in piovoso.

Il sangue della malata osservato col globulimetro di *Mantegazza* richiedeva 30 vetrini perchè la fiamma si potesse travedere solo stentatamente.

Nei giorni 15 e 16 passati senza notevoli modificazioni il polso oscillò tra i 104 e i 108, e nel giorno 16 si procedette ad una seconda trasfusione di sangue defibrinato per la safena interna della gamba sinistra, nella cui preparazione si ebbe discreto gemizio dai vasi collaterali. Al primo girare dello stantuffo per la iniezicne il polso sfugge ad un tratto dalla radiale e la donna da segno di sofferimento — arrestata la spinta del sangue dopo qualche secondo si restituisce, ma tardi — aumenta però poco dopo di frequenza, tanto che prima di essere completata l'iniezione dai 40 è salito agli 80 e

10 minuti dopo l'operazione ai 100

15 » » » ai 105

intanto la malata si è rifatta completamente tranquilla.

Ore 8 3[4. Sensazione di freddo ed orripilazione generale lenta, poi calore, traspirazione e sete — pulsaz. 132.

Ore. 9. Cessate le orripilazioni col riscaldamento artificiale — la paziente è tranquilla e inclina al dormire — pulsaz. 132.

Ore 2. Ebbe qualche ora di sonno, è tranquilla e sorridente — appetito buono come al solito — pulsaz. 136.

Il sangue, che si adoperò per la iniezione esaminato col globulimetro del *Mantegazza* richiese 4 vetrini, quello della donna operata 24 perchè la fiamma della candela si intravedesse stentatamente, non sempre e non da tutti.

Il restante del sangue defibrinato, che non servì alla iniezione, lasciato in un vaso esposto all'aria della camera, un'ora e tre quarti dopo segnava la temperatura di 21, ed era fluidissimo e della primitiva densità, senza apparenti alterazioni al microscopio.

Giorno 17. Notte tranquilla — nessun accidente generale consecutivo — localmente si sono manifestate al dintorno della ferita alcune chiazze rossigne, ove la pressione riesce un pò dolorosa — tale sensibilità si estende e cresce leggermente dal polpaccio in basso verso l'incisione della safena. Nei susseguenti giorni si dichiarò la risipola alla gamba e una leggiera flebite della safena, rimediati

presto mediante spalmatura di collodion alla località. Pareva che tutto fosse ritornato al primiero stato, allorquando il giorno 20 si notarono brividi di freddo, senso di malessere generale ed indefinito, iperestesia epigastrica, respiro grave, cui più tardi si aggiunse cefalea gravativa, edema del volto, meteorismo di ventre, alvo diarroico accompagnato una volta da lieve enteralgia — pulsaz. dai 112 ai 115 — temperat. dai 37,3 ai 38,5 e 39,1. Previo un infuso di digitale (1 per 100) si amministrarono a più riprese ora per clistere, ora in bevanda gr. 6. 50 di solfato di chinina.

Giorno 10. Non essendo ricomparsi da 3 giorni i brividi, apparendo composta la fisonomia, pulita la lingua e il ventre, per quanto si avessero ancora alcune scariche diarroiche, presentandosi basso, indolente alla palpazione, si procedette ad una *terza* trasfusione di sangue defibrinato nella radiale.

L'operazione si incominciò alle ore 2,40: se non che si dovette sospendere dopo alcuni giri del manubrio per essersi rotto il perno di questo e così impedito l'avvanzare dello stantuffo. Il poco sangue entrato però nella vena fu sufficiente a determinare senso di oppressione epigastrica, e diminuzione di frequenza poi intermittenza, indi momentanea sospensione del polso radiale il quale da 126 scese a 100 a 80 e quindi subito a 55 e 42. Le alterazioni del circolo durarono circa 2 minuti dopo levata la sciringa, indi tutto ritornò allo stato di prima.

In seguito la ragazza ebbe un pò di traspirazione e patì di insonnia. Sulla sera 2 scariche diarroiche — pulsazioni 104 — temperatura 37,8.

Nei tre seguenti giorni la ferita ultima fatta cicatrizza e la paziente sta bene. Il polso si mantiene sui 120, la temp. fu 37,6.

Giorno 14. Si ripete per la *quarta* volta la trasfusione con 90 grammi di sangue defibrinato nella mediana dell'avambraccio sinistro. Durante la preparazione della vena la paziente si conservò calma. Tale si mantenne nella prima metà della iniezione, incominciata alle ore 2 1[2 pomeridiane. Ma nell'iniettare la seconda metà di sangue il polso incominciò a diminuire di forza sebbene la paziente non presentasse all' aspetto ombra di sofferimento: le pulsazioni dalle 124

scesero alle 100 e sul finire della operazione diminuendo sempre più di forza si ridussero a 56 nel mentre la paziente accusava malessere, impallidiva, provava conati di vomito, si ricopriva di sudore. Al primo conato successe il *vomito* in più riprese *di molte materie dense, alimentari*, ed appunto durante gli sforzi del vomito il polso non era più sensiblle alla radiale (trascorsero 3' 30" tra l' abbassamento di polso notato la seconda volta e la sua sospensione), il respiro era ansante e cresceva il sudore; il capo cascante in avanti, il volto estremamente pallido, gli occhi socchiusi, lo sguardo languido, la fisonomia attonita, le labbra tumide, delle quali l' inferiore come arrovesciato all'infuori. Ascoltata posteriormente si sentiva il respiro debole ovunque, e mancante nelle regioni inferiori del torace destro, massime sulla metà inferiore della linea ascellare posteriore.

Ore 3. Polso 89, 94, 100, 116, 128 — regolare.
» 3-5. » 128 — respiraz. 64
» 3-10. » 120 — » 40-36
» 3-13. » 120 — » 36
» 3-15. » 118-120 » 36 e più profondo.
» 3-20. » 118 — » 36.

La situazione era grave, ed una sincope fatale era prossima; ma cessato il vomito, eccitata la periferia con senapismi, usata l' ammoniaca per inspirazioni, fatte fregagioni calde e violenti sul torace e al precordio, il circolo si rifece, il cuore ritornò a funzione, e la calma poco a poco sopravvenne completa; le pupille, che erano dilatate, irregolari ed immobili alle 3-3[4 si constatano ristrette, regolari e mobili; si restituisce pure il colore del volto. Seppi che la malata, di nascosto, un'ora prima della trasfusione, aveva mangiata molta minestra, alquanto pane, e bevuto vino e caffè. Questa imprudenza poteva costarle la vita e poco mancò infatti.

Ore 4-1[2. Pulsaz. 120 — respir. 36 — il colore si va ristabilendo.

Ore 5. Pulsaz. 116 — resp. 36 profondo, ampio e regolare — accusa molta sete.

Ore 6-3[4. Si ha stillicidio di sangue dalla mediana, che viene arrestato mediante fasciatura e cerotto. La quantità di sangue per-

duto sarà di circa 5 gr. — dopo appare meno diluito di quello perso avanti l'operazione — pulsaz. 125 — resp. 34.

Ore 8. Pulsaz. 130 — resp. 36 — calore aumentato — edema del volto e della mano sinistra (quella in cui si ebbe la stasi durante l'operazione) — sete persistente — abbondante scarica di materie fecali pultacee. È tranquilla di morale e siede in qualsiasi posizione. Lo stillicidio della ferita è cessato.

Giorno 15. Dalle 8 di ieri sera a stamattina nessun accidente — dormì due ore e mezzo prima di mezzanotte, tranquillamente — il resto della notte passò tra veglia e sonno. L'edema della mano sinistra e della faccia è in decremento — stazionario quello delle labbra — la sete diminuita.

Pulsaz. 120 — resp. 24 — temperatura 38,6.

Vespro. Pulsaz. 120 — resp. 24.

Giorno 16. Stanotte ebbe vomito di poche materie mucose e biliari — volto pallido — labbra meno edematose — collo gonfio — pulsazione delle carotidi marcata — pulsaz. 108.

Vespro. Pulsaz. 102 — temperatura 37,9. Ebbe nella giornata un pò di vomito di materie mucose biancastre — continua la nausea — come effetto della introduzione del nuovo sangue le gote per la *prima volta* appaiono colorate in un bel rosso, ma in area limitata — le mani sono pure meno pallide del solito e le orecchie appaiono rosse — così pure distintamente rosso traspare il fondo sotto le unghie e quà e là sulle mani si scorgono strisce tinte in rosso pallido — nella mano sinistra poi la vena media del dorso appare di color rosso violaceo e più saliente — defecò materie fluide e puzzolenti.

L'orina emessa prima dell' operazione non conteneva sangue nè albumina, quella della notte consecutiva alla operazione, circa 12 ore dopo, ne conteneva in quantità discreta — quella dopo 24 ore solo pochi globuli rossi e albumina scarsa — dopo 40 ore è limpida priva affatto di sangue, ma contenente ancora lieve quantità di albumina. In ogni tempo era acida.

Giorno 17. Continua la nausea e il dolore all'epigastrio spontaneo e alla pressione — lingua pulita — poca cefalalgia e un pò di ba-

lordaggine — alvo regolare — pulsaz. 104 — temp. 37,1 — 2 pozioni anti emetiche.

Nei 4 giorni seguenti cessarono le nausee e i disturbi di capo. Il polso discese fino a 92, e la temperatura non superò i 38,3. Per cura si diede: infuso di calamo aromatico e più tardi 4 polveri di 20 centig. di magistero di bismuto.

Giorno 22. Si procede alla *quinta* trasfusione con 100 grammi di sangue nella salvatella all'articolazione carpo-radiale sinistra. Si incomincia l'operazione alle 2-3[4 marcando il polso 120 e durò 3' 5''. Durante la stessa la paziente non diede altro segno che un lieve affanno di respiro sui primi giri di stantuffo, certamente dovuto a timor panico perchè durò pochi secondi ed era accompagnato da esclamazioni di timore — in questo frattempo il polso salendo a 150 erasi assai indebolito, ma tosto aumentò in forza portandosi a 140.

Appena dopo	l'operazione	scese	a	128
20 min. »	»	»	»	112
25 » »	»	»	»	112
45 » »	»	»	»	110

Respiro regolare — un'ora dopo ebbe un lieve brivido che cessò tosto in seguito all'applicazione di fomenti caldi.

Ore 10 pom. Si desta da un sonno di un'ora e mezzo — nessun gemizio dalla ferita — pulsaz. 110 — respir. regolari.

NB. In questa trasfusione che fu pure di quantità superiore alla 3.ª non si ebbe albumina nelle urine.

Giorno 23. Nessun accidente nella notte — le orine di 2 e di 14 ore dopo l'operazione sono limpide e cariche d'albumina.

Giorno 24. Labbra detumefatte e rosse — congiuntiva oculare irrigata da qualche vasellino visibile — la regione precordiale non dà fremito — i toni cardiaci sono validi e regolarî, sebbene i sistolici siano ancora soffianti — la gastralgia è quasi cessata.

Giorno 26. La malata dice di trovarsi bene ed è di buon umore. La ferita va cicatrizzando — pulsaz. 96 — temp. 37,5.

Vespro. Si alzò senza provar vertigine e continuò a sentirsi bene

mantenendo il colorito naturale della faccia. Il sangue della paziente mostrasi più colorito, più denso e più facilmente coagulabile.

Giorno 27. Si procede alla *sesta* trasfusione di sangue. La vena preparata è la radiale destra alla sua origine. La quantità di sangue defibrinato è di 125 gr., che si iniettò in due riprese.

All'infermiere che diede il sangue si incise la vena alle ore 2-36 — in un minuto ne colarono 150 gr. — sbattuto con verghe, i primi coaguli di fibrina si formarono in 3 minuti, e si proseguì per altri 3 minuti e più nella sbattitura — dopo di che si impiegarono altri 3 minuti a far passare il sangue per lo staccio, ciò che si ripetè ancora prima di caricare la sciringa. La preparazione della vena e la introduzione in essa del tubo più grosso della sciringa si fece alle ore 2-45 senza difficoltà od accidente. La iniezione si incominciò un minuto dopo e durò complessivamente 8', compresi i 2 di sospensione per ricaricare la sciringa. Sul principio il polso si fece appena percettibile — ma sospendendo la spinta dello stantuffo subito si rialzò, la donna non diede segno di sofferimento — solo pareva presa da panico e la faccia presentava un rossore a chiazze, che scomparve dopo qualche minuto finita la operazione insieme al patema d'animo — fisonomia sempre composta. Polso e respiro presentarono le seguenti variazioni:

Prima dell'operazione pulsaz. 92.

Durante	la preparazione della vena,			P. 120	R. 24
»	la iniezione,	1°	minuto	» 120	» —
»	»	2°	»	» 122	» —
»	»	3°	»	» 136	» —
»	la sospensione		»	» 132	» —
»	la 2ª iniez.	1°	»	» 120	» 24
»	»	2°	»	» 134-136	» —
»	»	3°	»	» 126	» 24
Dopo l'operazione		6°	»	» 122	» 24
	»	10°	»	» 118	» —
	»	25°	»	» 108.	» —

Ore 3 pom. Paziente di ottimo umore non sopraccitata — temperatura 37,2 come prima dell'operazione.

Ore 7-1[4. Fu assalita verso le 4 da legger brivido di freddo, che la abbandonò dopo mezz'ora circa — polso a 114 — calore 37.8 — paziente tranquilla e di umor lieto.

Giorno 28. Dormì tranquillamente tutta la notte — labbra detumefatte e rosse — volto e mani pure detumefatte e più colorite — congiuntiva palpebrale sufficientemente irrigata — paziente di ottimo umore — pulsaz. 97.

Persiste il soffio sistolico ai vasi del collo e al cuore, intermittente però e meno intenso che pel passato — impulso del cuore abbastanza valido — toni regolari — le orine evacuate 3 1[2 e 10 ore dopo l'operazione sono limpide, acide, prive di albumina.

Nel giorno 29. La paziente si è alzata e i polsi che erano discesi a 94 aumentarono di frequenza, senza che però risentisse disturbo di sorta, chè anzi provò un certo benessere. Il giorno dopo si numerarono i polsi in piedi e seduta — da 110 che erano in questa posizione si portarono a 152. Nei giorni susseguenti però si fecero più tranquilli discendendo fino a 84; e continuando il benessere stava alzata correndo per la sala senza provare nè affanno di respiro, nè cardiopalmo, nè vertigini.

Nel giorno 5 novembre fece una indigestione di pera e castagne, che pareva scongiurata mediante 200 gr. di soluzione di citrato di magnesia, quando il giorno 8 i polsi si rilevarono più frequenti, e tumultuari i moti cardiaci. Ad onta di 3 infusi di digitale (60 in 100) non si riordinarono, e il giorno 11 si riscontrò edema della faccia col colorito della cute e della mucosa ritornato a pallore. Sulla sera il polso era 136, la temp. 38,1. Il 13 si aggiunsero cefalea e febbre viva, che persistette coi sintomi gastrici. Curata con citrato di magnesia ed olio di ricino, in seguito a qualche scarica ritornò al primitivo benessere tanto che il giorno 21 potè alzarsi da letto — con un infuso giornaliero di calamo aromatico l' appetito tornò discreto e la digestione facile, ma la cute e le mucose conservarono il loro pallore.

Giorno 23. Colore della cute in genere pallido — quello della faccia più roseo e a tratti rosso — toni del cuore distinti — soffio sistolico dolcissimo — respiro normale — funzioni digerenti buone —

il polso mai al dissotto di 96, sale anche a 120 quando la paziente è alzata e cammina, senza però che accusi vertigini, accensioni al viso, ambascia, cardiopalmo — forze muscolari discrete, ma non valide — nutrizione generale ancora scarsa — si intraprende la cura ferruginosa colla tintura etereo-marziale.

Giorno 29. Congiuntive rosee, ma persistente il pallore delle altre mucose e della cute — non più edemassie — soffio sistelico dolcissimo. Trovandosi in discreto benessere, lascia l'Ospedale provvista di 35 gr. di tintura etereo-marziale.

Giorno 20 giugno 1869. Colorito ancora clorotico in alto grado — mucose però non pallidissime — *non ebbe più menstruazioni* — pube senza peli — utero piccolissimo. Ingrassata di molto in confronto a quando uscì dall'Ospedale — carni sode — soffio dolcissimo al primo tono del cuore alla punta — alle carotidi non è intermittente. *Dacchè fu operata la paziente attese sempre a' suoi lavori e dice francamente di sentirsi più forte di non aver più bisogno di sdraiarsi o di sedersi ad ogni momento come doveva far prima* — asserisce anche di non avere palpitazioni che quando fa mestieri faticosissimi — cammina volontieri — non ha quasi mai capogiri — vertigini solo quando sta a lungo al sole — ebbe lieve edema ai piedi in questo inverno quando stava seduta al lavoro nella stalla — mangia di buon appetito e digerisce bene.

Le vene delle braccia, delle gambe e dei piediappariscentissime tutte, anche le più esili — pulsazione del collo moderata.

Di questa malata, che tenni in osservazione diretta per oltre un anno, ebbi notizie ulteriori anche consecutivamente dal medico del paese il quale mi confermò che la Mariani accudiva al lavoro con lena e salute.

Io faccio notare come la grande quantità di albumina siasi verificata subito dopo la 4.ª trasfusione fatta con 90 gr. di sangue, mentre in altre, salite a gr. 100 e 125, non la si manifestò o fu lievissima. Il fatto, secondo me, va spiegato mediante i conati di vomito e la lipotimia prolungata per effetto di questi, in quel dì in cui la paziente aveva ingeriti dei cibi poco prima dell'atto operativo. Già sorpreso il cuore per l'arrivo del nuovo sangue, doveva stabilirsi un

vero arresto di circolo, momentaneo e ripetuto ad ogni vomito, sì per la sospesa respirazione negli sforzi prolungati, sì per l'impressione che ne riceveva il cuore e che traducevasi in un arresto dei suoi moti; d'onde circolo periferico inceppato, iperemia idraulica nei reni ed albuminuria.

III.

Idremia da metrorragia.

Riassunto. — Idremia da metrorragie per mioma — incapacità al lavoro — deliqui — 3 trasfusioni con sangue umano defibrinato — guarigione completa — ritorno e resistenza al lavoro — non recidiva.

C. A. d'anni 30, nubile, contadina, fu nel 24 giugno 1868 a me affidata nel Comparto femminile che allora dirigeva nell'Ospitale Maggiore.

Sana da bambina, ebbe una forma di petto a 13 anni, ed un'altra a 16, curata con 12 salassi. Le menstruazioni cominciate a 14 anni non furono mai mensili, ma bimestrali e solo ai 25 incominciarono a ricorrerle ogni mese. In seguito si fecero tanto abbondanti e prolungate da costituire in alcune epoche vere metrorragie, delle quali ricorda una nel corso dell'anno antecedente che fu sì grave da minacciarle la vita — alla stessa si seguitò uno stillicidio di san ue subcontinuo dai genitali.

La attuale incominciò nella settimana passata. Non prova dolore al basso ventre e solo riferisce i disturbi dell'anemia, fra cui è specialmente molestata dalla percezione diffusa dei battiti del cuore e delle arterie.

Stato presente. — Pallore estremo della cute — mucosa affatto scolorita, bianca — organi del respiro sani — 1° tono del cuore soffiante, soffio continuo ai vasi del collo — nulla al ventre — coll'esplorazione ginecologica si rilevano tumoretti fibrosi della parete anteriore e laterali sinistra dell'utero — il restante del viscere si trova in condizioni normali — si prescrivono: mistura eccitante, tintura eterco-marziale, lozioni in vagina e bagni gelati sul ventre.

Giorno 27. La malata non presentò sensibile cambiamento dal giorno in cui entrò nell'ospedale — diminuito però lo stillicidio di sangue dai genitali.

Ore 3-3[4 pom. Si procede alla trasfusione di sangue tolto da una infermiera di 24 anni, di sanissima costituzione e robusta, e defibrinato collo sbatterlo mediante verghe per 5', indi passato allo staccio e introdotto nella sciringa. Si tentò l'iniezione nella safena destra, ma non riescì e si perdette circa la metà del sangue raccolto all'uopo — si preparò tosto la safena sinistra e l'operazione riescì senza ostacolo, per cui si poterono iniettare circa 70 gr. di sangue in 3 minuti senza altro accidente che le grida dalla paura col susseguo di una abbondante traspirazione — la perdita di sangue della paziente durante la preparaziane delle vene fu di circa 12 grammi.

Il polso presentò le seguenti variazioni:

durante la giornata	100-120
» la preparazione della safena destra .	108
» la iniezione nella stessa	112
» la preparazione della safena sinistra .	118
» la iniezione nella stessa	110
appena dopo	102
dopo 8 minuti	109

Ore 9 pom. Traspirazione profusa — condizioni normali di respiro e di mente — polsi 98, calore 37.9.

Giorno 28. Notte tranquilla — cessata la traspirazione — cute lievemente umettata — lingua umida e pulita — respiro e circolo regolari — qualche goccia di saugue dai genitali.

La paziente si loda spontaneamente di benessere e contro il solito accusa appetito — scomparsa la balordaggine che soffriva abituale e l'apatia, e il senso di pulsazione e di oppressione che diceva provare di continuo al torace — più colorita in volto — nessun accidente dalle vene preparate — polso 96, calore 37.4

Vespro. Pulsaz. 104, calore 37,6.

Giorno 29. Non si è mai sentita tanto vispa (espressione precisa della malata), come dopo la operazione — vene superficiali più gonfie, più appariscenti.

Fino al 4 luglio continuò il benessere; ma nella notte di tale giorno ebbe discreta perdita di sangue dai genitali con qualche scarica diarroica — puls. 88 ben sostenute — si prescrivono polveri di bismuto ed oppio e vescica di ghiaccio al pube — la perdita si riduce a poca quantità, ma la diarrea di materie, ceneree, liquide fetenti, continua ad onta di astringenti e laudano.

Giorno 9. La malata ebbe nelle 24 ore 5 scariche abbastanza abbondanti delle solite materie con qualche doloretto di ventre — scarsissima la perdita di sangue — temp. 37,3 — puls. 96.

Ore 3-50. Si procede ad una 2ª trasfusione di sangue defibrinato nella mediana comune sinistra — la quantità di liquido iniettato fu di 150 gr. — l'iniezione durò 3' 20". Si notarono le seguenti variazioni di polso:

prima dell'operazione	126
dopo la preparazione della vena	130
alla fine del 1° minuto	136
» 2° »	140
ad iniezione finita	142-144
dopo 5 minuti	112
» 10 »	96—98
» 15 » . . . . , .	96
» 19 »	96
» 29 »	96

regolari — toni cardiaci appena un pò diffusi (persiste però il soffio sistolico) — malata tranquilla — sudore profuso.

Giorno 10. Dormì tranquilla tutta la notte — nessuna scarica — cercò cibo appena sveglia — cessato lo stillicidio dai genitali — puls. 88 — respiro regolare, calore 37,5.

In seguito benessere continuo — alvo regolare — poche goccie di sangue dai genitali — il giorno 13 si levò da letto e non soffrì disturbo di sorta — puls. 88-90 — respiro regolare — temperatura normale

Giorno 20. Perfetto benessere fisico e morale — appetito buono — scarica giornaliera figurata — più nessuna traccia di sangue dai genitali — puls. 84 — temp. 37,6.

Ore 2-50. Si procede ad una 3ª trasfusione di sangue per la vena mediana dell'avambraccio destro.

Sul principio dell'operazione la malata si dimostra un pò agitata e sul finire della iniezione della 1ª siringa, il polso si fa tardissimo con minaccta di deliquio per cui si sospende la operazione momentaneamente per ventilare la camera ed eccitare la malata. Iniettato di poi tutta la quantità di sangue contenuto nella sciringa si lascia all'ammalata un riposo di 2 minuti, intanto che si ricarica la sciringa. Appena fatti due giri di vite dello stantuffo per la 2ª iniezione si ha di bel nuovo minaccia del deliquio per cui si fa un'altra sospensione — dopo 2 minuti si ricomincia l'iniezione facendo frequenti soste per evitare gli sconcerti di circolo; fattosi il polso lento, irregolare e debole si crede opportuno di sospendere la operazione che durò 20 minuti, essendosi in tutto trasfuso 150 grammi di sangue.

Le variazioni del polso presentate furono le seguenti:

prima dell'iniezione . . . . P. 128
nel 1° minuto della stessa . . . . » 96
» . 2° » » . . . . » 50
prima della 2ª iniezione . . . . » 88
dopo 2 giri di vite . . . . » 76
dopo 10 » . . . . » 50
dopo 5 minuti dall'iniezione . . . . . . » 88
» 10 » » . . . . » 88
temper. 37,9.

Ore 3-25. Puls. 88 90 — contemporaneamente scarica alvina (un quarto d'ora dopo l'operazione) piuttosto abbondante di color *verde* intenso.

Ore 3-30. Fisonomia più composta — accusa leggieri dolori al ventre e un pò di formicolio al braccio operato attesa la posizione incomoda.

Ore 3-40. Orripilazione poi veri tremori per freddo — pelle anserina — abbattimento.

Ore 3-47. Puls. 112, temper. 38,3.

Ore 4-20. Puls. 118-120 regolari — respirazione 34 — calore nor-

male — i sussulti e i tremiti muscolari vanno declinando — intelligenza piena e pronta — desidera quiete.

Ore 4-45. Puls. 112 regolare — calore aumentato — respirazione 24, profonde e regolari — inclina al sonno.

Ore 5. Puls. 116 regolari — resp. 28 — senso di calore cocente ai piedi — temp. 39,6.

Ore 8. Puls. 108 regolare — resp. 18 — temp. 39 — cute lievemente traspirante.

Ore 10-3[4. Sonno placidissimo.

Notinsi bene le seguenti circostanze per ispiegare questo rialzo di temperatura: rimozione della donna dal letto per trasporto in altra sala alle ore 2-35 e che aveva preso cibo solo da un ora e mezza circa — camera calda — giornata caldissima, ammalata un pò coperta ed attorniata da molti individui — apprensione grande della medesima — vena grande e vicina al centro (mediana] comune a 4 dita sotto la piegatura del cubito).

Giorno 21. Puls. 82 — resp. 17 — temperatura normale.

Giorno 22. Puls. 88 — resp. 12 — temp. norm. Si incomincia la cura del ferro colla tintura etereo-marziale, a cui più tardi sostituisce il lattato di ferro. Dopo 3 giorni dall'operazione cominciò a levarsi camminando senza fatica, nè provando cardiopalmo, nè oppressione epigastrica nè la benchè menoma vertigine. In tutto il tempo poi in cui rimase nell'Ospedale passò notte tranquilla, mangiò con appetito, digerendo bene, ebbe alvo regolare, e appena sveglia o lazata aveva gote colorate in rosso — meno marcato è il pallore della cute in genere, e le mucose appaiono piuttosto rossiccie. Cessò completamente la sensazione di ripercussione al capo dei battiti cardiaci e arteriosi. Le ferite delle vene guarirono per 2.ª intenzione. Il 9 agosto ebbe una perdita sanguigna dai genitali che cessò il giorno dopo — puls. 65 — vene del cubito e delle mani appariscentissime.

Questa donna dapprima incapace ad ogni lavoro, anche a quello di filatrice in un setificio, dove stava seduta gran parte del dì, dopo le trasfusioni ritornò alle faccende domestiche ed al lavoro, e come riferivano il medico del paese e l'amico dott. Nolli era ritornata a vigore ed alla capacità di guadagnarsi la vita.

IV.

Cachessia palustre.

Riassunto. — Cachessia palustre — due trasfusioni — sopravvenienza di pericardite villosa suppurata da infezione — morte.

L. C. d'anni 40, contadino di Precotto, dimorando a Rivolta in questo agosto, vi contrasse le febbri a periodo, la quale duranto ostinate lo ridussero a tale da dover ricorrere all'Ospitale, nel Comparto da me dipendente.

Stato presente. Individuo di discreta costituzione — colorito della cute giallo-citrino — leggiero edema sottocutaneo — catarro bronchiale ed edema polmonare non molto grave — prolungamento del primo tono del cuore — soffio dolce ai vasi del collo. Milza aumentata di volume in modo da toccare coll'estremità superiore l' 8ª costa, col margine posteriore la linea ascellare media, coll'anteriore la linea emiclaveare, coll'estremità inferiore debordando di 5 centimetri dalle coste spurie, e misurare così una ottusità di 18 cent. di diametro longitudinale e di 12 cent. di trasverso. Il fegato da una ottusità normale. Null'altro al ventre.

Diario. — Negli ultimi giorni di novembre e nei primi di dicembre non si presenziò accesso febbrile e venne curato con chinina, ferro e digitale. Si manifestò il giorno 6 il primo accesso a freddo, il quale si ripetè sempre nei giorni susseguenti ad onta della amministrazione di 5 dosi di soluzione acida di solfato di chinina.

Giorno 14. I dottori *Chiapponi* e *Rotondi*, medici primari dell' Ospitale, chiamati come consulenti, trovandosi d'accordo con me nel dovere escludere lesioni viscerali gravi, e in vista della poca efficacia dei mezzi terapeutici nella cachessia palustre già invano esperimentati nella pratica, deplorando di non potere usare l' idroterapia, confortati dalle mie ragioni e dall' esempio di distinti medici che ora sono entrati nell'idea di esperimentare la trasfusione del sangue, ritengono di accettare la proposta da me fatta, tendente a questo scopo.

Giorno 15. Puls. 86 — temp. 37,5 — resp. 86.

Giorno 17. Puls. 114 — temp. 38,4 — Esaminato il sangue microscopicamente appare assai scolorito — al microscopio in una goccia di sangue pretto appaiono rarissimi i globuli rossi, e i bianchi oltrechè superiori in numero ai primi, erano in proporzione al dissotto della normale e contro il fisiologico più piccoli dei rossi come avveniva per lo addietro, anche ora appare ematuria a tinta rossogialla, e le feci sono commiste a poco sangue. Nella giornata si ha il solito accesso tipico febbrile, con temperatura a 40,1.

Giorno 18, Puls. 100 — temp. 37,5.

Ore 1-1[2 pom. Si intraprende la 1ª trasfusione di sangue nella safena destra 4 dita trasverse al di sotto del ginocchio — il sangue iniettato nella quantità di 75 centimetri cub. è assai ricco di globuli — venne tolto al momento da un infermiere e defibrinato.

Durante l'atto operativo che durò 6 minuti si ha un pò di ambascia nel paziente, e si fa una interruzione per la soverchia tensione del polso. Nessun accidente. Le variazioni presentate dal polso furono le seguenti:

prima dell'iniezione	P. 110 T. 38,2
nel 1° minuto	» 96
» 2° »	» 104
» 3°	» 112
durante l'interruzione . . .	» 104
nel 5° minuto	» 88
» 6° »	» 96
dopo 10 minuti	» 100-104
» 15 »	» 112-114 respiro ansioso.

Ore 2-1[4. (20 min. dopo l'operazione). Ha sensazione di freddo e qualche brivido — il polso poco dopo ascende a 128.

Ore 3-3[4. Il brivido notato alle ore 3-1[4 continuò a farsi sempre più intenso e generale, il respiro diventò affannoso e si ebbe il *solito accesso di febbre*. Il freddo durò mezz'ora circa e fu susseguito dal calore che dura tuttavia — puls. 128 — temp. 40,5 — respiro più calmo.

Nella notte ebbe sudori e durante la stessa consumò gr. 0,80 di

solfato di chinina sciolti in 75 gr. di acqua. In una prima emissione di orine si notò lieve ematuria, e coloramento rosso sanguigno delle materie fecali. — Quantunque l'accesso febbrile più non si ripetesse e accusasse solo *dolentatura generale del corpo* nella notte, si amministrarono altre 3 dosi di chinina nei 3 giorni seguenti. La ferita alla safena guarisce per 1ª intenzione. Non più ematuria, nè sangue nelle feci.

Giorno 21. Tosse insistente tanto da disturbare il sonno, con escreato catarrale — Rantoli mucosi e ronchi sparsi nell'albero bronchiale — temp. 38 — puls. 112.

Giorno 22. puls. 100 — temp. 37.

Ore 2-1[4. Si procede ad una 2ª trasfusione con sangue venoso umano *non defibrinato* nella quantità di 125 gr. — La vena che si preparò per la iniezione fu la dorsale mediana sinistra (in corrispondenza del 3° metacarpo), origine della radiale.

Durante la operazione che durò 3 1[2 minuti nessun accidente all'infuori della ambascia di respiro.

Si fecero le annotazioni seguenti:

prima dell'operazione puls. 108 — temp. 38,3.

durante la preparazione della vena, puls. 112.

durante tutto il tempo dell'iniezione, puls. 120.

dopo qualche minuto, puls. 96.

dopo 20 min., puls. 108-112 — resp. 30-36 — temp. 38,3.

Ore 5. Verso le 3 (mezz'ora dopo l'operazione) incominciò il periodo di freddo, diè luogo al calore dopo mezz'ora circa — fu meno intenso che dopo la 1ª trasfusione. Mezz'ora fa e cioè appena compiuta l'injezione emise gr. 200 di orine miste a sangue, nelle quali coll'esame chimico e microscopico si rilevarono: mancanza di albumina al calore — coloramento rosso ematico — globuli sanguigni rossi scarsi — granuli e frammenti di globuli — *cilindretti fibrinosi* — ebbe pure 3 scariche alvine fluide, colorite in giallo intenso con striscie sanguigne.

Ore 7-1[4. Puls. 120 — temp. 38,5. Sudore generale profuso — Qualche goccia di sangue dalla ferita, a cui si rinnova la medicazione.

Giorno 23. Notte tranquilla, sebbene avesse il sonno disturbato da qualche assalto di tosse. Prova senso di benessere e desidera levarsi da letto. — Le orine ancora tinte in rosso-scuro, al microscopio presentano un qualche raro globulo sanguigno deperito — Non ebbe scariche — puls. 100 — temp. 37,6 — si prescrive una soluzione di chinina (0,60 100).

Giorno 24. Ieri *potè tenersi alzato e si loda di star bene* — è però un pò balordo e prova leggiero offuscamento di vista. Nella notte poca tosse con pochissimo escreato scialivale. Le orine di un colore giallo-rossigno danno risultati negativi all'esame chimico e microscopico — puls. 108 — apiressia — respiro regolare.

Giorno 25. Tosse e ambascia — puls. 108. Leggiera flebite alla mano operata cui si applica il cataplasma saturnino.

Giorno 26. Respiro affannoso — tosse — color citrino della cute — edema delle gambe e del volto — alla percussione area cardiaca non aumentata — toni un pò oscuri — ipofonesi alla base di ambedue i polmoni — ronchi e sibili in grande copia per tutto il torace e in basso mancanza di mormore vescicolare. Alla mano il processo della flebite è già limitato e modificato in bene. Si prescrive un infuso di digitale (0,75 in 100) con nitro e siroppo scillitico, e si continua il cataplasma sulla mano.

In seguito i fenomeni di petto non diminuivano, e si notava aumento dell' edema delle estremità e prostrazione di forze. — Nella notte del 29 cominciò a bere esageratamente acqua, orinò abbondantemente — ebbe varie scariche alvine acquose — indi preso da lievi movimenti clonici con dispnea crescente spirò alle ore 6 1[2 antimeridiane.

Giorno 30. — Autossia eseguita 27 ore dopo la morte.

Statura alta — conformazione discreta — colore della cute bianco-cereo — leggiero edema delle estremità — ferita lineare al dorso della mano destra di centim. 2, e all'interno della gamba destra di centim. 2 1[2 — questa già cicatrizzata, quella in via di riparazione. Il tessuto circostante la ferita della mano edematoso (per processo di flebite) — il connettivo fra la cute e la vena incisa è un po' inspessito — le pareti della vena per il tratto di 9 centim., in-

spessite, arrossate, tumide — al di là di 9 centim. la vena è sana. La vena ferita della gamba è aderente alla cute, pel tratto di 5 millimetri, solo là dove fu incisa — nel lume in corrispondenza della ferita si vede un piccolo coagulo sanguigno adeso alla parete del vaso, che non è otturato — nel resto la vena è sana. — L'edema sottocutaneo è diffuso — mucose orale e oculare pallidissime. — Rigidità cadaverica persistente in parte.

Capo. — Callottola ossea anemica — meno risonante del normale per abbondanza di sostanza organica e diploica. — Dura madre leggiermente tesa, anemica — tra la dura e la pia meninge un po' di siero limpido — pia meninge assai anemica, leggermente opaca lungo i vasi — massa cerebrale dura, in causa del freddo, pallidissima per anemia anche la sostanza, specialmente della bianca — tela e plessi coroidei anemici — oggetti dei ventricoli normali, così pure quelli della base — vasi della stessa normali — seni venosi un po' scarsi di sangue.

Torace. — Pleura viscerale sinistra aderente alla costale per antiche pseudo-membrane imbibite di siero — polmone sinistro assai edematoso — lobo inferiore dello stesso leggermente congesto — mucosa bronchiale spalmata di catarro aerato — altrettanto della pleura a polmone di destra. — versamento limpido citrino-giallognolo in ambo i cavi pleurici per 450 gr. a sinistra, per 235 a destra.

Nel pericardio gr. 235 di siero torbido giallo-arancio, con sedimento bianco giallognolo purulento — foglio parietale iperemico verso la base del cuore, con superficie in genere opacata — foglio viscerale poco opacato, un po' intumidito in corrispondenza dell'orecchietta destra, coparto da piccole villosità per essudato cruposo — miocardio di colorito rosso-giallognolo, anemico — al microscopio presenta le fibre quasi tutte prese da pigmentazione gialla e in qualche punto anche da pigmentazione bruna — endocardio e orifici normali.

Addome. — Rapporti viscerali normali — nel cavo peritoneale gr. 200 di liquido sieroso, limpido, citrino.

Stomaco disteso da un po' di gas, e contenente circa gr. 240 di un liquido citrino-verdastro torbido con rimasugli di melarancio —

mucosa pallida — ghiandole un po' intumidite — nell'intestino alla fine dell'ileo alcune piastre del *Peyer* ingrandite, tumide, a superficie vellutatate — ivi pure le ghiandole solitarie intumidite, ingrossate — nel rimanente tratto dell'ileo qualche piastra del *Peyer* un po' ingrandita e tumefatta — in genere la mucose enterica pallida, spalmata da mucosità verdastra — mucosa del crasso pallida in tutto il suo tratto ed edematosa — alcune ghiandole del mesenterio ipertrofiche.

Milza del peso di 900 gr. — ha un diametro longitudinale di 18 centim., ed uno trasverso di 12 — glissoniana opacata — polpa molle, di color feccia di vino — corpuscoli malpighiani qua e colà ingrossati.

Rene destro di colorito e consistenza normali, pallido, con lieve infiltrazione adiposa degli elementi epiteliali dei canalicoli. — Rene sinistro meno pallido, un po' più consistente — sotto la capsula verso l'ileo discreta arborizzazione.

Mucosa vescicale un po' iperemica — orina citrina, contenente epitelio vescicale abbondante.

Fegato del peso di 2100 gr., aumentato di volume — glissoniana opacata — sulla sua superficie superiore verso la parte centrale piccole pseudo-membrane da parziale periepatite — sotto la glissoniana che ricopre la superficie convessa del lobo destro si vedono macchie rosso oscure, alcune nerastre da stravasi e pigmentazione — sulla superficie di taglio gli acini si vedono ingrossati, tumidi, opacati — al microscopio granuli di pigmento nei globuli bianchi dentro i vasi degli acini — in alcuni punti il pigmento si trova nel connettivo perivascolare, nell' interlobulare e negli acini stessi — i vasellini degli acini sono in molti punti pieni di globuli bianchi (pigmentazione del fegato da melanemia) — nella cistifellea bile verde oscura, che sgorga liberamente dal condotto coledoco — sul fondo della stessa un po' di mucosità.

Il beneficio della introduzione di nuovo sangue fu palese in questo soggetto, e non è presunzione il dire che ulteriori trasfusioni potevano lasciar lusinga di miglioramento grande; se non che una pericardite villosa suppurata, secondo me indotta dalla vigente ca-

chessia e che in tali stati non è rara a comparire, troncò ogni speranza di completo successo.

V.

Leucocitemia lienale.

Riassunto. — Leucocitemia lienale in bambina di tre anni — stato grave — trasfusione — effetti diretti fugaci — morte.

Il dott. *A. Carcano* medico primario dell'Ospitale civile di Como, mi chiamava il settembre dell'anno scorso a vedere una bambina, la quale dimorando in luogo dove fu riempito di ghiaja un largo bacino d'acqua, pare che per miasma ivi sviluppato contraesse infezione, la quale in breve ebbe l'esito di leucocitemia con enorme tumore di milza, color giallo terreo della cute, con suggellazioni echimotiche, stipsi ostinata e ribelle, inerzia estrema dello stomaco, prostrazione grandissima delle forze.

Io confermava questo stato, lo dichiarava grave, difficilmente riparabile, anche perchè tutti i trattamenti razionali e diligentemente usati dal curante non avevano dato il più piccolo miglioramento, neppure il soggiorno in aria di elevatissima montagna. Proposi la trasfusione come unica risorsa possibile, sebbene poco probabile.

Nella safena sinistra interna injettai 47 grammi di sangue venoso defibrinato tolto ad un robusto giovane zio della bambina malata.

Non è a dire come fosse ben tollerata l'injezione, come i fenomeni diretti fossero manifesti, a segno che la paziente apata da più settimane si fece gaja, ciarliera, e preoccupantesi di tutto quanto le si faceva intorno. Questi segni favorevoli durarono 24 ore poco più, ma l'avversione al prender cibo persistette, i polsi scesero di nuovo, e poche ore prima ch'io giungessi di nuovo a Como per ripeter la trasfusione la poverina spirava.

L'esame microscopico del sangue dopo l'injezione aveva mostrato enorme aumento di globuli sanguigni; la necroscopia confermò la diagnosi di leucocitemia lienale.

Un tale insuccesso era stato preveduto, dacchè la paziente era in troppo gravi e tristi condizioni.

VI.

Cloremia essenziale.

T.... C...., d'anni 26, mestruata a 16 anni, si fa clorotica senza causa apprezzabile; fu ricoverata dall'età di 20 anni a quella di 26 molte volte in ospitali a compiervi cure ricostituenti senza ottenere guarigione radicale. Io la vedo al gennajo 1873 nel Compasto femminile che dirigeva all' Ospitale Maggiore aveva 26 anni con un quadro il più evidente ed elevato della clorosi, il fenomeno più spiccato era quello del cardiopalmo e della dispnea che la coglieva ad intervalli nella giornata, la obbligava a star seduta sul letto, giungendo le respirazioni al numero di 46 in 50 — aveva annebbiamento di vista e tratto tratto era colta da amaurosi senza però che l'esame endoculare rilevasse alterazioni materiali. Ogni mezzo ristorante, ricostituente, l'idroterapia non aveva valso precedentemente, e questa volta non poteva essere tentato farmaco alcuno perchè lo stomaco affranto nè desiderava, nè digeriva gli stessi alimenti. — Decisi per la trasfusione.

Il giorno 18 febbrajo fu fatta con 75 grammi di sangue defibrinato injettato in 7 minuti e 1[2; i polsi salirono da 76 fino a 132, durante l'injezione; 3 minuti dopo erano già 72 e così si mantennero; le respirazioni da 48 discero gradatamente fino a 24 nel corso di 12 giorni, nè si ebbero più accessi dipsnoici. Il principale avvenimento dopo la trasfusione fu il *risveglio pronto dell'appetito*, per cui la malata stessa desiderò cibo; la digestione poi per lo addietro sempre accompagnata da cefalalgia e da stenti diventò subito più facile; 7 giorni dopo la trasfusione la fame era insaziabile.

Ma a consolidare e mantenere questo fortunato mutamento disposi per una 2.ª trasfusione 18 giorni dopo la prima, cioè l'8 marzo; injettai grammi 60 di sangue umano venoso defibrinato — polsi 88, respiri 24, al momento della operazione saliti i primi fino a 116, i secondi fino a 40 durante l'injezione; mezzora dopo ritornarono

amendue allo stato primitivo ; un'ora dopo la trasfusione l'ammalata chiede istantemente cibo e prende carne digerendola prestamente. Ripetute sfigmografie prima delle trasfusioni avevano mostrato un sensibilissimo e costante dicrotismo, mentre in seguito ad esse le linee sfiigmografiche furono sempre normali.

La mestruazione stata sospesa per due anni si manifestò una volta fra la prima e la seconda trasfusione, cioè il 20 febbrajo, ed una seconda volta a distanza di 32 giorni, il 24 marzo.

In breve l'ammalata potè stare alzata senza dispnea, guadagnò di forze e di nutrizione, non ebbe più bisogno di ulteriori cure ed io che la rividdi più che un anno dopo la trovai ancora florida, sana e regolarmente mestruata.

VII.

Leucocitoemia secondaria a febbri palustri recidive.

RIASSUNTO. — Leucocitoemia secondaria a febbri palustri recidive — due trasfusioni — guarigione.

A.... M...., di 18 anni, essa pure am malata dalla mia Sezione medica aveva patito di febbri palustri, e non aveva veduto ancora catamenii. I suoi patimenti datano da 2 anni; mai nessuna malattia viscerale antecedente ; il suo quadro morboso si riferisce tutto alla discrasia sanguigua di cui si hanno i segni nel pallore della cute, nel cardiopalmo, cefalalgia, sussurro negli orecchi, soffio sistolico alla punta, lieve tumore di milza; lo scendere dal letto le dà capogiro ; annebbiamento della vista, mentre l'esame oftalmoscopico rileva le papille leggermente infossate, piccoli i vasi arteriosi, i venosi scarsi di sangue, il fondo oculare torbido per leggero infiltramento sieroso della retina.

L'esame microscopico del sangue ce lo mostra scarsissimo di globuli rossi, con grande abbondanza di leucociti tanto da poter dire che la proporzione è inversa.

Il giorno 25 febbrajo alle 12 meridiane le si trasfonde sangue venoso umano defibrinato nella quantità di 135 grammi in 6 minuti

primi; l'ammalata avverte strisce di caldo che dalla vena di injezione sale al braccio, all'ascella, e si diffonde alla regione precordiale ed epigastrica producendovi il senso di ambascia; il polso di 78 si fa irregolare e celere, il respiro sublime; ma un quarto d'ora dopo l'injezione tutto si mette in piena calma.

Il primo getto di sangue nella vena spinse alcune bolle d' aria esistenti nella cannula, e quelle si odono fischiare nel torrente della vena; questo accidente non fu seguito da alcun disturbo funzionale; circa 9 ore dopo la trusfusione brivido di freddo, ma la temperatura si mantiene e si mantenne normale ; le orine per 3 giorni contengono lieve albumina.

Il principale mutamento che si osserva dopo la trasfusione è il sopravvenire dell' appettito , il rendersi facile della digestione: la quale prima dell'injezione avveniva assai stentatamente con dolori, con vera gastralgia, con accompagnamento di cefalea, ed il desiderio di cibo era nullo in tutto il giorno.

Ventidue giorni più tardi si fa una seconda trasfusione con 100 grammi di sangue defibrinato; si ha salita del polso da 84 sino a 140 e del respiro da 22 a 32, con piena calma appena finita la trasfusione, la notte seguente quietissima, orine senza albumina, le funzioni digestive si mantengono sempre floride, il fremito alla punta del cuore scompare, il soffio sistolico alla punta ed alla carotide cessano, il cardiopalmo non è quasi più avvertito. E notisi che mentre antecedentemente al più piccolo movimento le pulsazioni da 8 salivano a 120, dopo le trasfusioni non subivano più alcun aumento; anche quest' ammalata rividi più volte in seguito e il ristabilimento della sua salute non venne mai meno; il primo catamenio apparso pochi dì dopo la 2.ª trasfusione, fluì regolarmente in appresso.

VIII.

Epilessia.

Riassunto. — Epilessia ad accessi che si ripetono ogni giorno, e a sera tutti i giorni; causa probabile la clorosi; trasfusione; cessazione degli accessi per 11 giorni; sopravvenuta diarrea profusa per latte preso, rinnovazione degli accessi: cessata la cura trasfusoria.

D.... M...., d'anni 20, nubile, sarta, di Milano, venne ricoverata una prima volta nell'Ospedale ai primi di dicembre del 1871 per epilessia, di cui le ricorreva da anni un accesso prima di ogni epoca menstruale, in guisa da averne uno al mese. Nessun altro di sua famiglia soffre di tale male, e si attribuisce come causa dello stesso l'aver veduto a caso, nella bottega ove lavorava, un' altra ragazza presa da accesso epilettico. Previa una purga perchè presentava note gastriche, e l'applicazione ripetuta di sanguisugio all'ano, venne allora curata col bromuro di potassio, del qnale si portò la dose in circa 30 giorni da 20 centigr. a gr. 1. 40. Partì dall' Ospedale non perfettamente guarita dopo 26 giorni di degenza, e nel giorno 9 febbrajo 1872 gli accessi epilettici erano cresciuti in frequenza così da aversene fino 7 al giorno. Essi sono preceduti da senso di costrizione all'epigastrio, che sale al capo e le toglie la intelligenza, dando luogo alla forma classica del *gran male*, che in lei si iniziava sempre col pollice chiuso fra le altre dita.

La ragazza accusa cefalea gravativa — facili capogiri e frequenti, dolentature alla nuca, quasi continue palpitazioni di cuore — d' aspetto quasi florido, presenta il pannicolo adiposo piuttosto abbondante — le carni poco sviluppate e floscie — le vene difficilmente rilevabili — cicatrice da pregressa adenite al lato destro del collo nulla di rimarchevole ai visceri toracici ed addominali — menstuazioni tarde e sempre scarse.

Dopo la amministrazione di antielmintici e di infuso di valeriana, si riprese la cura col bromuro di potassio che incominciata il 12 febbrajo alla dose di 20 centigr. si interuppe il giorno 17 marzo in cui si era arrivati agli 8 gr., per sostituirvi il joduro di potassio che da 4 gr. si elevò ad 8 il giorno 25, dopo di che si intralasciò la cura per

essere sopravvenute forme gastro-enteriche. Cedute queste si prescrissero polveri di digitale, le quali vennero amministrate quasi giornalmente fino al presente, interrotta solo da purgativi per forme gastriche alle quali è piuttosto facile la paziente, e coadiuvate tratto tratto da sanguisugi all'ano e ai processi mastoidei. Gli accessi epilettici presentavano irregolarità tanto per la gravezza quanto per la frequenza, — *d'ordinario se ne aveva uno quasi costante nelle ore vespertine.*

Maggio 1873 — giorno 17. Io vedo la paziente in questo giorno per assumerne la cura speciale e rilevo quanto segue — jeri sera ebbe l' accesso epilettico grave — passò la notte in sonno tranquillo — mangiò stamane con appetito la zuppa, e alle 11 1|2 un pò di carne con vino, e in seguito una tazza di infuso di caffè — di umore lieto, dichiarasi risoluta a sottostare a qualunque cosa purchè venga liberata dal suo male. — Senza vista scientifica preventiva, potendo in certo modo escludere la presenza di neoformazioni nei centri nervosi, seguendo un concetto puramente empirico, al solo scopo di portare un perturbamento nell'organismo così grave che possa in un modo qualsiasi determinare un'influenza sulla condizione recondita, donde si ripete la epilessia, penso a fare una trasfusione di sangue. Trattandosi di soggetto cloritico, non credo il caso di levare dalle sue vene altrettanto sangue quanto ne injetto.

L'operazione fu cominciata alle ore 3. 35 pom.

La preparazione della vena (cefalica dell'avambraccio destro) riescì facile per il discreto calibro della stessa, e si potè compiere in 2 o 3 minuti.

L'injezione del sangue defibrinato (tolto al momento dalla mediana di un uomo robusto, sbattuto con verghe per circa 6 minuti, e fatto passare accuratamente per 2 fini setacci) si incominciò alle ore 3. 20. Durante la stessa il polso della paziente si mantenne regolare, ad eccezione di un momento in fine, nel quale presentò qualche intermittenza — regolarissimo il respiro, ad onta che la malata accusasse grave ambascia — il sintomo più saliente fu un intenso mal di capo, senza che dalla fisonomia apparissero mutamenti rimarchevoli. A metà circa l'operazione si dovette fare una sosta di

più di un minuto per fermare il sangue che fluiva dal moncone inferiore della vena recisa, flusso che per due volte presentò i caratteri del getto arterioso, contemporaneo questo fatto alle spinte dello stantuffo ed all'alternata injezione del sangue pel moncone superiore della vena — ciò che dimostra evidentemente che il sangue fluente dal moncone inferiore non era solo dovuto al regolare andamento della circolazione generale, ma era anche un diretto effetto della injezione; il sangue spinto a mezzo di essa prendeva la via delle anastomosi del moncone superiore e rifluiva pel moncone inferiore. Nessun altro accidente venne a turbare il corso della operazione.

Appena terminata l'injezione si applicarono bagnoli freddi al capo — dopo 4 o 5 minuti si ebbe in 2 riprese scarso vomito di carne non digerita, mista a vino.

Il sangue perduto dalla paziente non oltrepassava i 10 grammi, quello contenuto nella siringa misurava 120 grammi. Il sangue introdotto, fatta detrazione dal perduto e da quello restato nella siringa, fu di 100 grammi.

Le variazioni di polso e di respirazioni notate, furono le seguenti:

prima dell'incisione per la preparazione della vena	P. 100	R. 28
appena dopo la preparazione della vena . . .	» 92	
appena prima dell'injezione	» 84	
durante il 1.° minuto d'injezione	» 100	» 24
» 2.° » »	» 120	
un minuto dopo l'interruzione per l'emorragia .	» 76	
appena finita l'operazione	» 84	
dieci minuti dopo	» 92	
quindici minuti dopo	» 88	» 28
un'ora dopo	» 88	» 28

4 12 p. Si lamenta ancora del mal di capo, accusa sete — però è abbastanza quieta.

6 1[2 p. Ebbe verso le cinque qualche conato di vomito con emissione di scarsa quantità di cibo non digerito — non ha dormito — non ebbe beneficio di alvo — non accesso epilettico solito a ricorrere in sull'imbrunire (manca da 26 ore circa) — orinò una volta

scarsa quantità di liquido abbastanza chiaro, limpido, non rossastro, contenente un leggiero velamento albuminoso — mangiò con appetito una minestra verso le 7.

Polso 90 — respiro tranquillo — leggiero aumento di termogenesi dopo qualche di brivido di freddo.

Maggio 18. — Notte piuttosto insonne — qualche brivido di freddo, poco intenso però e passato senza che la malata vi fissasse molto l'attenzione — non accesso epilettico — orine in discreta copia, chiare, non contenenti traccie di albumina, nè sangue. — Polso 84 — respiro regolare — termogenesi normale.

Ore 4 p. Passò bene la giornata — non accesso epilettico — mangiò con appetito — non accusa alcun disturbo — polso 88 — respiro regolare — temperatura 37.7.

Maggio 19. Dormì nella notte — ebbe una scarica normale — non accesso epilettico — orine abbondanti chiare, senza traccia di sangue o d'albumina — umore gajo — polso 84 — respiro regolare — temperatura 37°2.

Vespro. — Tranquilla — mangia con appetito — funzioni regolari — polso 80 — temperatura 37°2.

20. Dormì poco nella notte per un pò di inquietudine — accusa leggiero affanno di respiro — funzioni regolari — polso 80 — temperatura 37° — orine abbondanti, chiare, prive di albumina — si leva dal letto e *decorrono 11 giorni da quello della trasfusione senza che un solo accesso od una minaccia si riproduca* — un tale risultato veramente sorprendeva.

L'ammalata prese il 12.° giorno abbondante *latte freddo*, ne ebbe tosto *colica enterica* e *profuse ripetute scariche diarroiche*, *effetto di che fu il rinnovarsi subitaneo degli accessi epilettici.*

Il fortunato esito della trasfusione venne così a mancare per un accidente che turbò non solo ma esaurì la paziente, e ricordiamoci che la probabile causa dell'epilessia in questo soggetto era la clorosi.

Io non potei più avere nè in cura nè in osservazione questa paziente per la quale s'era aperta una via di probabile guarigione, giacchè per la natura del suo male non poteva essermi pienamente affidata nel comparto comune femminile che dirigeva in allora.

IX.

Isteria

Riassunto. — Isteria, irritazione spinale, con vomito di data antica, renitenza a qualunque cura, due trasfusioni a sangue defibrinato, cessazione del vomito, ricostituzione e guarigione.

La signora M. P. R., nata D. R., di Torino, in seguito ad un parto contrasse un flemmone periovarico che fu il punto di partenza di fenomeni riflessi di natura isterica. A parte i moti convulsivi ed altri disturbi funzionali, il fenomeno principale e predominante fu il vomito. Datava questo già da 11 anni, ed i molti medici che visitarono la paziente emanarono fondato sospetto di ulcera dello stomaco ed isittuivano un trattamento analettico contro l'anemia e l' esaurimento in cui l' ammalata era caduta.

Io la vidi nel 1872 col suo Medico curante dottor Prelli in Torino, e fermandomi sulla addolorabilità spinale in alcuni punti e sull' anemia consigliava cauterî lungo la colonna vertebrale e bagni ferruginosi. Poco o nessun miglioramento si ottenne. Nell' anno successivo la rivedo nel seguente stato — idremia di grado lieve, condizioni normali degli organi respiratorii, soffio anemico distinto, ventre disteso per gas intestinale, resistenza e tumescenza nella fossa iliaca sinistra per essudato peri-ovarico antico, utero in istato normale; il vomito che datava da 15 anni, si era negli ultimi 5 fatto così frequente da ripetersi più volte nel giorno ad ogni introduzione di cibi o liquidi nel ventricolo; aveva talvolta giorni e settimane in cui nemmeno un cucchiajo di brodo od acqua era trattenuto, i solidi pure vomitati, e subito dopo l'ingestione; crampi di stomaco, nevralgie frequentissime e varie, conati di vomito spontanei, moti convulsivi, capogiri, impossibilità a muoversi senza aver deliquio. La sua nutrizione consisteva in pochi cucchiai di latte allungato coll'acqua, altrettanti di brodo diluito e nulla più, con ripetuta eccitazione al vomito — la voce era fioca, una tosse convulsa secca la tormentava senza posa.

Il mio cómpito fu di escludere un vizio organico cronico dello stomaco o dei dintorni; la mancanza di resistenza epigastrica mi vi

fece credere; mi sentiva poi ajutato in ciò da altri dati, e cioè, la data antichissima del vomito senza mai gastrorragia per escludere l'ulcera rotonda, la troppo antica data del male e la mancanza dello speciale abito generale per sospettare cancro. Credetti quindi dover formulare diagnosi di irritazione spinale con fenomeni riflessi in soggetto anemico. Dacchè per la via dello stomaco nulla era tollerato, pensai alla trasfusione, che fu accettata dal medico curante dottor Prelli di Torino.

Il giorno 10 giugno 1873, la eseguiva in Torino col concorso degli amici collega dottor Turati e dottor Bozzolo alla safena interna destra con sangue di giovinetta venoso defibrinato; dopo 35 grammi ebbi trombo lieve, desistetti dall'injezione. I fenomeni consecutivi diretti furono pronti, il cuore più eccitato, la tensione arteriosa maggiore, le vene dapprima quasi invisibili si fecero più appariscenti, senso di freddo interno mutatosi in calore limitato a 37.8, calma, diminuzione del senso penoso di chenestesi interna; un'ora dopo diedi un cucchiajo di vino Marsala e 2 di brodo che destarono flattulenze, ma non fu vomitato.

Nei tre giorni consecutivi la scena morbosa non ebbe alcuna variazione, ma la rianimazione si mantenne.

Il giorno 14 giugno ritorno a Torino e ripeto la trasfusione alla cefalica sinistra al carpo — in otto minuti si prepara la vena e si fissa la cannula — in 13 minuti si fa il salasso, si defibrinizza il sangue e si carica la siringa — in 7 minuti e 1[2, con varie sospensioni di 1[2 minuto cadauna, s'injettano 120 grammi di sangue venoso defibrinato preso da robusto giovane che portai meco da Milano.

Sopravviene cefalea fronto-occipitale, ambascia, e più tardi trasudamento di sangue retro-nasale e retro-buccale — frequente il polso durante l'injezione, sceso ad 84 di poi e così mantenutosi — dolor lombale vivo in corrispondenza dei reni, conati di vomito, inquietudine, tuttociò dura un'ora e un quarto. Sopravviene la calma tre ore dopo l'injezione, il calore generale periferico aumenta a 37°.9 con traspirazione; inclina a dormire e la cefalea è scomparsa.

Erano le 12 meridiane del dì 14; il 15 fu tollerata una tazza di

brodo schietto senza sforzo di vomito, più tardi altro brodo e cucchiaini di gelatina, ed a mezzodì l'ammalata cercava un pò di cioccolatta; le si concesse latte con caffè, di cui rigettò una minimissima parte: sempre dapprima contraria al vino essa cercava ora Marsala che tollerò benissimo.

La sera del 15 emise orine sanguinolenti.

Il giorno 16 cerca avidamente carne per appettito schietto, e prende, digerendola bene, una costoletta di vitello e alcuni cucchiai di carne cruda di manzo.

Le cose camminarono ogni dì in meglio, tanto che in pochi giorni, crescendo gradatamente la nutrizione, l' ammalata guadagnò forze sempre maggiori, il vomito ed i conati non si ripeterono più, il cuore ridotto a migliore tonicità non cadde più in deliqui: infine questa paziente tornò ad uno stato di benessere e di forze che da dieci anni in poi non aveva più goduto; una successiva cura di corrente galvanica, di ferruginosi e di aria di montagna completarono la guarigione; ed oggi stesso si mantiene lo stato di salute, abbenchè una febbre palustre l'anno scorso (1874) la cogliesse con successivo catarro gastro-duodenale ed ittero; in questa fase lo stomaco fu turbato da vomiti, ma questi dovevansi alla sola nuova insorgenza morbosa, perchè una volta guarito lo stato catarrale del ventricolo non si ripeterono più.

Oltre il felicissimo risultato in questo soggetto ottenuto mediante la trasfusione, dobbiamo riflettere alla istantaneità colla quale lo stomaco sentì l'influenza salutare: col qual fatto mi fu data piena arma per sanzionare vieppiù l'esclusione che nel mio primo diagnostico aveva annunciato d'ogni forma cronica ulcerativa dello stomaco.